

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**COLEGIO DE POSTGRADOS**

**ANEMIA EN EL EMBARAZO, RELACIÓN CON PRODUCTOS  
PREMATUROS Y DE BAJO PESO AL NACER:**

**El caso del Hospital de la Policía Quito, 2008-2010.**

**Digna Cristina Martínez Neira**

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de  
Maestría en Salud Pública

Quito, Diciembre de 2010

**Universidad San Francisco de Quito  
Colegio de Postgrados  
HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

**ANEMIA EN EL EMBARAZO, RELACIÓN CON PRODUCTOS  
PREMATUROS Y DE BAJO PESO AL NACER:  
El caso del Hospital de la Policía Quito, 2008-2010.**

**Digna Cristina Martínez Neira**

Fernando Ortega, MD., MA., Ph.D. ....  
Director de Tesis

Rafael Febres Cordero, M.D. ....  
Miembro del Comité de Tesis

Alberto Villalva; M.D. ....  
Miembro del Comité de Tesis

Benjamín Puertas, MD., MPH. ....  
Director de la Maestría en Salud Pública

Enrique Noboa, M.D. ....  
Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

Víctor Viteri Breedy, Ph.D. ....  
Decano del Colegio de Postgrado

Quito, Diciembre 2010.

© Derechos de autor

Digna Cristina Martínez Neira

2010

## **DEDICATORIA**

Al personal del Hospital de la Policía en especial a la Dra Cristina Neira jefe del laboratorio clínico; a la Licenciada “Sayito”; y a mis maestros y amigos especialmente Dr. Fernando Ortega, Dr. Rafael Febres Cordero y Dr. Alberto Villalva porque sin su colaboración este trabajo no se hubiera concluido exitosamente.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por la vida;

A mis padres Himmler y Cristina, por haber llenado mi vida de amor y felicidad;

A Carlos, mi amado esposo, por su ayuda, paciencia y compañía;

A mis hermanos por ser parte de mi vida,

A Nicolás por llenar mi vida de alegría

## RESUMEN

La anemia materna es un serio problema de salud pública a nivel mundial; en la ciudad de Quito estudios indican que la prevalencia de anemia entre las embarazadas se encuentra alrededor del 30%. Este estudio determina la relación existente entre bajos valores de hemoglobina materna con el parto pre-término y con el bajo peso del recién nacido.

Metodología: Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, realizado en el servicio de Gineco-obstetricia del Hospital de la Policía Quito desde enero del 2008 hasta junio del 2010; la población estudiada fue de 1158 gestantes.

Resultados: La prevalencia de anemia ferropénica en promedio fue 14%; para el primer semestre del 2008 fue de 9,9%; del 2009 fue de 12,2% y del 2010 fue de 18,6%. Del 14% de mujeres que tenían anemia ferropénica, un 39% terminó su embarazo en parto pre-término, el 43% concluyó en parto a término y 18% finalizó su embarazo post-término. La prevalencia promedio de bajo peso al nacer durante los primeros semestres de los años 2008 al 2010 fue de 10,6%.

Conclusiones: La prevalencia de anemia entre las gestantes atendidas en el Hospital de la Policía Quito es del 14%, menos de la mitad de lo reportado por otros estudios en la ciudad de Quito. Sin embargo se demostró que existe una relación causal entre anemia materna y peso bajo al nacer; esta relación no existe cuando se correlaciona el parto prematuro con anemia materna.

## ABSTRACT

Maternal anemia is a serious worldwide public health problem, in the city of Quito studies indicate that the prevalence of anemia among pregnant women is around 30%. The purpose of this study is to determine the relationship between low hemoglobin level in pregnant women with preterm labor and the birth weight.

**Methodology:** This is a retrospective, descriptive study, performed at the service of gynecology-obstetrics in the Police Hospital in Quito, since January 2008 until June 2010. The population consisted of 1.158 pregnant women.

**Results:** The prevalence of iron deficiency anemia on average is 14%, for the first half of 2008 was 9,9%; of 2009 was 12,2% and 2010 is 18.60%. Among the 14% of women with iron deficiency anemia, 39% ended their pregnancy in preterm delivery, 43% ended in birth at term and 18% completed post-term pregnancy. The average prevalence of low birth weight infants during the first semester of the years 2008 to 2010 was 10,6%.

**Conclusions:** We found that the prevalence of anemia among pregnant women at the Police Hospital Quito is 14%, less than half of those reported by other studies in the city of Quito. However, we have demonstrated that there is a causal relationship between maternal anemia and low birth weight, this relationship does not exist when preterm delivery is correlated with maternal anemia.

## TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN:.....	1
1.1. Objetivo General: .....	4
1.2. Objetivos Específicos:.....	4
2. MARCO TEÓRICO:.....	5
2.1. Sangre, hemoglobina y hierro .....	5
Hematíes: .....	5
Hemoglobina:.....	6
Hierro: .....	6
2.2. Anemia: .....	8
Síntomatología: .....	9
2.3. Deficiencia de hierro y Anemia Ferropénica: .....	11
Manifestaciones clínicas y consecuencias celulares: .....	12
Diagnósticos de Laboratorio: .....	13
Patogenia: .....	14
2.4. Anemia Ferropénica en el embarazo: .....	14
Epidemiología:.....	16
Control y tratamiento: .....	18
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
3.1. Tipo y Diseño de investigación .....	20
3.2. Población de estudio .....	20
3.3. Criterios de Inclusión y exclusión .....	20
3.4. Variables Estudiadas: .....	21
Variables Independientes.....	21
Variables Dependientes .....	22
Variables Intervinientes .....	22
3.5. Recolección de Datos: .....	22



Procedimientos: .....	23
Análisis de Datos: .....	23
3. RESULTADOS: .....	24
Relación entre anemia y parto prematuro.....	26
Relación entre anemia en la gestante y bajo peso al nacer.....	31
Relación entre anemia materna y nivel socio-económico.....	36
Relación entre anemia materna y gestantes con carrera policial.....	38
4. DISCUSIÓN:.....	40
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:.....	47
Conclusiones: .....	47
Recomendaciones: .....	47
Limitaciones: .....	49
6. Bibliografía: .....	50
7. ANEXOS .....	55
ANEXO 1 .....	55

## Lista de Figuras

Tabla 1: Sintomatología de anemia.....	10
Tabla 2: Puntos de corte de hemoglobina y hematocrito para definir anemia en personas que viven a nivel del mar. ....	16
Tabla 3: Magnitud de la deficiencia de hierro y anemia .....	17
Tabla 4: Indicadores utilizados para el estudio de anemia en las mujeres embarazadas atendidas en el Hospital Quito de la Policía. ....	21
Tabla 5: Prevalencia de anemia desde enero hasta junio del 2008.....	24
Tabla 6: Prevalencia de anemia entre mujeres gestantes atendidas en el Hospital de la Policía Quito desde 01 de enero del 2008 hasta 30 de junio del 2010. ....	25
Tabla 7: Prevalencia de Microcitosiis entre gestantes atendidas en el Hospital de la Policía Quito en los años 2008, 2009 y primer semestre del 2010. ....	25
Tabla 8: Prevalencia de tipos de parto según edad gestacional .....	26
Tabla 9: Prevalencia de anemia ferropénica en relación a Semanas de gestación al finalizar el embarazo para el año 2008.....	27
Tabla 10: Prevalencia de anemia ferropénica en relación a Semanas de gestación al finalizar el embarazo para el año 2009.....	28
Tabla 11: Prevalencia de anemia ferropénica en relación a Semanas de gestación al finalizar el embarazo para el primer semestre del año 2010. ....	30
Tabla 12: Peso de los Recién Nacidos en relación a la edad gestacional al momento del parto durante el año 2008. ....	31
Tabla 13: Peso de los Recién Nacidos en relación a la edad gestacional al momento del parto durante el año 2009. ....	32
Tabla 14: Peso de los Recién Nacidos en relación a la edad gestacional al momento del parto durante el primer semestre del año 2010. ....	33
Tabla 15: Nivel de Hemoglobina materna en relación al Peso de los Recién Nacidos durante el año 2008.....	35
Tabla 16 Nivel de Hemoglobina materna en relación al Peso de los Recién Nacidos durante el año 2009.....	35
Tabla 17: Nivel de Hemoglobina Materna en relación al Peso de los Recién Nacidos durante el primer semestre del año 2010. ....	35

Tabla 18: Prevalencia de anemia materna entre en relación con el nivel socio-económico del padre o madre de familia. ....	36
Tabla 19: Prevalencia de anemia materna entre en relación con el nivel socio-económico del padre o madre de familia, para el primer semestre del 2008. ....	37
Tabla 20: Prevalencia de anemia materna entre en relación con el nivel socio-económico del padre o madre de familia, para el primer semestre del 2009. ....	38
Tabla 21: Prevalencia de anemia materna entre en relación con el nivel socio-económico del padre o madre de familia, para el primer semestre del 2010. ....	38
Tabla 22: Prevalencia de anemia materna entre las gestantes que tienen relación laboral con la Policía Nacional a y las gestantes “familiares” .....	38
Gráfico 1: Prevalencia de anemia    Gráfico 2: Tendencia de prevalencia de anemia .....	26
Gráfico 3: Prevalencia de tipo de parto según edad gestacional en relación a anemia materna. 2008.....	28
Gráfico 4: Prevalencia de tipo de parto según edad gestacional en relación a anemia materna. 2009.....	29
Gráfico 5: Prevalencia de Tipo de parto según edad gestacional en relación a anemia materna. 2010.....	30
Gráfico 6: Prevalencia de peso bajo al nacer en relación a tipo de parto según edad gestacional. 32	
Gráfico 7: Prevalencia de peso bajo al nacer en relación a tipo de parto según edad gestacional. 33	
Gráfico 8: Prevalencia de peso bajo al nacer en relación a tipo de parto según edad gestacional 2010.....	34
Gráfico 9: Distribución de anemia materna entre familias del personal de tropa y oficiales. ....	37

# **ANEMIA EN EL EMBARAZO, RELACIÓN CON PRODUCTOS PREMATUROS Y DE BAJO PESO AL NACER: el caso del Hospital de la Policía Quito, 2008-2010.**

## **INTRODUCCIÓN:**

La anemia materna es un problema de salud pública a nivel mundial, tanto que en América Latina no es una excepción. A manera de ejemplo, en México el 18,2% de madres gestantes presentaron anemia en comparación con las mujeres no gestantes (15,4%) según la Encuesta Nacional de Nutrición, realizada por el Ministerio de Salud Pública de México en 1988<sup>1</sup>.

En el Ecuador el problema es mayor ya que la anemia coexiste con otros trastornos agravantes como la desnutrición, las elevadas tasas de fecundidad, la maternidad en la adolescencia, las altas tasas de mortalidad materna, las pérdidas fetales, el bajo peso de los recién nacidos, los partos prematuros y las muertes perinatales (44).

De acuerdo al perfil nutricional del Ecuador presentado en FAO en el año 2001, Moreano comenta lo siguiente:

“La situación de hierro y vitamina A fue estudiada fundamentalmente a partir de la Encuesta DANS (Freire et al., 1988); los resultados nacionales revelan mayor problema de anemia en niños entre 6 y 12 meses y entre 12 y 24 meses, 69 y 46% respectivamente. La anemia en embarazadas se estimó en 60% (Freire, 1989)”.

La anemia constituía un grave problema de salud pública a finales del siglo XX pues casi la mitad de la población ecuatoriana en todos los grupos de edad la sufría, en prevalencias de 47% en varones, 55% en mujeres y 60% en

---

<sup>1</sup> Anemia en mujeres de edad reproductiva. Resultados de una encuesta probabilística nacional. Homero Martínez MC. Ph.D. Et. Al. Artículos Originales. Salud Pública Mex 1995. Vol. 37 (2): 108-119. [www.insp.mx/rsp/articulos](http://www.insp.mx/rsp/articulos)

embarazadas, según el estudio de valores de hemoglobina en la población ecuatoriana realizado en 1997(44).

En la actualidad el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos se encuentra diseñando una encuesta que será aplicada en el año 2011, el objetivo de la encuesta es evaluar la prevalencia y el manejo de la anemia en embarazadas y niños en el país. (45)

Sobre anemia existen además estudios puntuales como el realizado en el año 2007 por la Fundación Ecuatoriana contra la Anemia, en el cual se encontró que de 1.183 mujeres estudiadas entre los 15 y 49 años el 30,7% padecía anemia; y que de ellas tan sólo 13% habían recibido tratamiento para esta patología. Otro importante hallazgo del estudio refirió que 36,8% de 280 mujeres embarazadas sufría en el año 2007 de anemia y de ellas tan sólo 15,4% había recibido tratamiento. (29)

Un estudio posterior realizado en el Hospital Municipal Materno-Infantil San José, del Sur de Quito, encontró que de 194 mujeres estudiadas el 33% presentó anemia durante su embarazo y se demostró que a medida que transcurre el tiempo de embarazo aumenta la incidencia de anemia. Así, mientras en el primer trimestre de embarazo se encontró una prevalencia de 16,6%, para el tercer trimestre la prevalencia se incrementó a 43,3%. Un hallazgo final señala que 60% de las mujeres atendidas no consumen hierro ni ningún tratamiento para anemia. (46).

Como hemos podido observar, pese a que existen estudios en el país, estos son muy limitados enfocados en la prevalencia de la anemia y en la adhesión a su tratamiento.

Por otra parte, pese a que se conoce que los niveles de hemoglobina inciden directamente en el desarrollo del feto (peso al nacer) y en el tiempo de desarrollo previo al parto (parto prematuro), a nivel mundial existe controversia sobre si realmente la anemia tiene efectos negativos sobre el producto o no, pese a ello

hasta la actualidad en Ecuador no se ha realizado estudios que evalúen las consecuencias sobre el producto de una maternidad con anemia.

Guindi et. al. realizaron un estudio en el que se demostró que las mujeres con diagnóstico de anemia durante su embarazo presentaron 29,2% más frecuentemente partos prematuros, en comparación a tan solo 9,2% de las mujeres estudiadas sin diagnóstico de anemia; esta relación se mantuvo en lo que se refiere a bajo peso al nacer con una media de 2.933 g en los productos de madres anémicas vs 3.159 g en los productos de madres no anémicas.(47)

Es muy importante señalar que el parto prematuro se encuentra relacionado directamente con el riesgo de síndrome de distres respiratorio neonatal, hemorragia interventricular, enterocolitis necrotizante y en general aumento de la morbi-mortalidad de los recién nacidos en su etapa perinatal. (29)

Se ha descrito que el posible mecanismo que explicaría el parto prematuro en las madres anémicas es la hipoxia crónica a la que es sometido el feto debido a la anemia, esto iniciaría una respuesta de estrés, lo cual llevaría a la placenta a producir CRH, la elevada producción de cortisol por el feto terminaría en un parto prematuro; lo cual explica también una disminución de las funciones inmunes de la madre con el consiguiente aumento en el riesgo de infección entre las mujeres anémicas, lo que llevaría a un aumento de producción de citoquinas y prostaglandinas explicando así el mecanismo de parto prematuro entre estas mujeres embarazadas.(19,37)

El parto prematuro y el peso bajo al nacer son factores que se relacionan directamente con las causas de muerte perinatal (6, 9, 25, 26).

La anemia y mortalidad perinatal son un verdadero problema de salud pública; la prevención de anemia en el embarazo ayudará a disminuir la morbilidad del recién nacido.

Los antecedentes hasta aquí planteados, así como la factibilidad de utilizar los datos de mujeres embarazadas atendidas en el Hospital de la Policía de Quito y sus productos, me permitirán establecer primero la prevalencia de anemia entre las madres embarazadas usuarias de este centro de salud, segundo la relación entre anemia y prematuridad y tercero la relación entre anemia y bajo peso al nacer.

### **1.1. Objetivo General:**

Determinar la relación entre anemia materna, parto prematuro y/o bajo peso al nacer, en mujeres embarazadas atendidas en el Hospital de la Policía de Quito en el período de enero del 2008 junio del 2010.

### **1.2. Objetivos Específicos:**

- Establecer la prevalencia de anemia en mujeres atendidas durante enero del 2008 y diciembre del 2009 en el hospital de la Policía Quito.
- Determinar la prevalencia de parto prematuro en madres anémicas atendidas durante los años 2008 y 2009 en el Hospital de la Policía Quito.
- Determinar la prevalencia de bajo peso al nacer en los neonatos, producto de anemia materna de mujeres atendidas durante enero del 2008 y diciembre del 2009 en el hospital de la Policía Quito.
- Proponer acciones de promoción y prevención para disminuir la incidencia de anemia en las mujeres embarazadas que acuden al Hospital de la Policía de Quito.

## **MARCO TEÓRICO:**

En esta investigación iniciaremos por definir las funciones normales de la sangre, hemoglobina y hierro, proseguiremos con la descripción fisiopatológica de la anemia, con el objeto de vislumbrar de mejor manera el problema de salud pública que representan los efectos nocivos de la anemia sobre la salud de la mujer embarazada y el producto de esta gestación.

### **2.1. Sangre, hemoglobina y hierro**

La sangre es un complejo poli-sistémico constituido por múltiples estructuras anatómicamente dispares con funciones diferenciables, como son: 1) el sistema eritrocítico, vector de gases (transporte de oxígeno y dióxido de carbono); 2) el sistema leucocitario destinado a las funciones de defensa (fagocitosis); 3) un sistema trombocítico que interviene en la coerción de las hemorragias (coagulación) y; 4) un sistema plasmático integrado por múltiples sub-elementos como: proteínas, lípidos, glúcidos, aniones y cationes, agua extracelular e intravascular que constituyen el fluido hemático a la vez transmisor de calor, vehículo de todas las materias nutritivas y reguladoras, y colector-transportador de las sustancias de desecho.(1)

Si bien la sangre tiene una estructura compleja, su constitución, relativamente constante incluye elementos sólidos (cuerpos celulares), sustancias líquidas (el plasma que contiene 90% de agua y constituye la mayor parte de agua extracelular del organismo humano más los productos minerales u orgánicos disueltos en él) y elementos gaseosos: transportados por hematíes y plasma.

**Hematíes:** Los hematíes, son los cuerpos celulares que componen principalmente la masa globular de la sangre. Son células discoides de tamaño mediano, citoplasma hialino, con un retículo endoplasmático muy pequeño y muy escasas mitocondrias, encontrándose abundantes ribosomas, lo cual concuerda con la función celular de los glóbulos rojos, que producen proteínas para sí misma como son las hemoglobinas, y que no segrega sustancias.(1) Su estructura interna es



elástica, y permite que estas células cumplan con su función de diapedesis llegando hasta los tejidos más pequeños del organismo.(1) Los núcleos son de forma redondeada, bastante uniformes.

**Hemoglobina:** La hemoglobina es la proteína predominante en los glóbulos rojos, químicamente es un cromoprotido hémico de 66.000kD, está formada por un grupo pigmentario llamado hemo, y por una proteína simple llamada globina. La globina constituye el 96% de la hemoglobina, y el hemo el 4% restante; de este 4% del grupo hemo un el 0,4% los constituye la parte férrica del hemo y 3,6% la protoporfirina III.

Se ha demostrado (1) que diariamente la hemoglobina transporta más de mil litros de oxígeno surtiéndolo a los tejidos para la respiración celular interna. El plasma hemático sólo fija 0,5 mililitros de oxígeno lo cual es por demás insuficiente para las necesidades de oxígeno de los tejidos. (2)

Composición de la hemoglobina esta formada por dos parejas distintas de globinas, dos alfa y dos beta. Cada molécula de globina lleva un grupo hemo sujeto por enlaces fijos de histidina. Los grupos hemo forman el núcleo de la hemoglobina, y están constituidos por un núcleo pirrólico y 4 núcleos tetrapirrólicos o porfirinas. (2) Las porfirinas son cuerpos cíclicos compuestos de cuatro anillos pirrólicos unidos por puentes meténicos. Existen IV tipos de porfirinas. (1) En el centro del grupo hemo se encuentra el hierro, este puede estar en estado ferroso (divalente) ó férrico (trivalente). (1,2)

La hemoglobina cumple dos funciones esenciales: la oxigenación que es el proceso por el cual la hemoglobina toma un átomo de oxígeno sin que exista ninguna transformación química por este enlace, y la oxidación en el cual el hierro pasa de ferroso a férrico. (2) Por el efecto Bohr la hemoglobina no transporta únicamente oxígeno sino también hace un trasporte inverso para el dióxido de carbono (2).

**Hierro:** El hierro es un metal muy abundante en la corteza terrestre, tiene un número atómico de 26 y su símbolo químico es Fe. Se ha utilizado el hierro como tratamiento de la anemia desde 1681, cuando Sydenham recomendaba el hierro

para la palidez y afirmaba que con el hierro se mejoraba el color de la piel y las “fuerzas de los pacientes” (3). Actualmente se siguen formulando las sales ferrosas con ajustes en las dosis, de acuerdo a los nuevos conocimientos que se tienen sobre la absorción y el metabolismo del hierro.

El hierro se obtiene de la ingesta de alimentos, y puede encontrarse: 1) como hierro hémico y 2) como hierro no hémico. El hierro hémico lo absorben los enterocitos como el complejo porfirina intacto; en cambio, la absorción del hierro no hémico depende de su concentración y del pH. El hierro hémico es tan sólo del 5 al 10% del hierro de la dieta, pero su absorción es más sencilla y puede ser de hasta el 35%, comparada con tan sólo el 15% del hierro no hémico (7).

En la dieta existen diferentes sustancias como el ácido tánico del té y los fitatos de los vegetales que forman complejos insolubles con el hierro y dificultan su absorción (6).

El hierro en los alimentos: se encuentra en forma hem en los productos provenientes de la carne; su absorción prácticamente no se afecta por otras sustancias de la dieta; en su absorción influye la cantidad de hierro almacenada en el organismo. El hierro no hem, se encuentra en los alimentos de origen vegetal, en la leche, el huevo y también en menor cantidad en las carnes, su absorción depende de otros componentes de la dieta y además de las reservas del organismo (3, 4, 7).

Absorción del hierro: se lleva a cabo por un complejo mecanismo, el metal es captado en los enterocitos y transportado al interior de la célula intestinal (8); luego se une a la ferritina o a la transferrina que son que transportan el hierro al plasma y a los tejidos para su almacenamiento (7). La cantidad de hierro que se conserva en las células intestinales y la cantidad de hierro que se encuentra en la sangre regulan la absorción de este elemento. La absorción de hierro aumenta cuando se agotan las reservas de hierro en el organismo o cuando aumenta la formación de eritrocitos y disminuyen los factores inhibidores.(7,14,15)

Metabolismo del hierro: El cuerpo humano metaboliza el hierro de una manera muy eficiente, por una parte utiliza el hierro que obtiene de la ingesta alimentaria a

través de la absorción intestinal y por otra, recicla el hierro que procede de la desintegración de los compuestos que contienen este elemento.(8)

Un hombre adulto de 70 kilos tiene entre 3 y 5 g de hierro, de los cuales un 30 a un 40%, se encuentran como depósitos y el 70 % forma parte de la eritropoyesis. El cuerpo utiliza muy bien el hierro; casi 90% se reutiliza. (7)

Eliminación del hierro: El sobrante de hierro se elimina por heces, sudor y la exfoliación normal del pelo y la piel (16,20).

## **2.2. Anemia:**

**Definición:** La anemia es una patología causada por una reducción del número de glóbulos rojos y la consecuente disminución de hemoglobina de por lo menos dos desviaciones estándar por debajo los parámetros normales. (1) Los rangos de normalidad son muy variables en cada población y dependen de factores ambientales y geográficos (altura sobre el nivel del mar). A nivel del mar encontraremos valores más bajos ya que el aumento en la presión parcial de oxígeno obliga al organismo a una mayor producción de glóbulos rojos para cumplir con sus funciones normales. (21) Existen también variaciones de acuerdo al sexo, observando valores menores en mujeres. Se ha establecido como normal un hematocrito entre 40 y 50% y hemoglobina entre 13 y 18 g/dl, en un hombre para una mujer: hematocrito entre 37 y 40%, y hemoglobina entre 12 y 16 g/dl. En el laboratorio la severidad de un cuadro de anemia identifica mediante la desviación entre el cociente hemoglobina/hematocrito y el valor estándar o normal. (23)

La anemia es un trastorno que en general se presenta como consecuencia o síntoma de una patología causal; se puede presentar por 1) Pérdida excesiva de sangre o hemorragia; 2) Producción insuficiente de glóbulos rojos y por 3) Destrucción excesiva de glóbulos rojos.

**Clasificación:** La Anemia, se puede clasificar según su función, su etiología o según la morfología de los hematíes; funcionalmente la anemia se clasifica como un defecto en la producción medular, en la maduración de los precursores

eritroides o en la supervivencia de los hematíes adultos. Esta clasificación funcional de la anemia nos sirve para seleccionar las pruebas de laboratorio que permitan confirmar el diagnóstico etiológico en cada caso. (18)

Clasificación etiológica(2, 25)

Por pérdida de sangre (Anemia aguda y anemia crónica).

1. Por producción deficiente de eritrocitos (por la deficiencia de factores que intervienen en la eritropoyesis como hierro, cobre, cobalto, vitamina B12, proteínas, ácido ascórbico principalmente).
2. Por destrucción excesiva de eritrocitos (anemias hemolíticas).
3. Por defectos intrínsecos del eritrocito; por un factor intrínstico más un factor extraeritrocito; y por factores extraeritrocíticos.
4. Por padecimientos en que disminuye la producción y aumenta la destrucción de eritrocitos. Esto se produce por defectos en la síntesis de hemoglobina, por alguna enfermedad crónica (infecciosa, cáncer, artritis reumatoide).

- Clasificación morfológica (25)

1. Anemias macrocíticas: En general son las relacionadas a la deficiencia de vitamina B12 ácido fólico (anemias megaloblásticas macrocíticas). Se encuentra actividad intensa de la médula ósea y en otras circunstancias (anemias macrocíticas no megaloblásticas).
2. Anemias hipocromicas, microcíticas: Deficiencia de hierro por: pérdida crónica de sangre, ingestión insuficiente de hierro, absorción defectuosa o demanda excesiva de hierro (crecimiento, menstruación, embarazo).
3. Anemias Normocíticas: Por pérdida aguda de sangre, destrucción de sangre, padecimientos crónicos, insuficiencia de la medula ósea.

**Sintomatología:** La sintomatología de la anemia depende de la rapidez con la que ésta aparece, de su gravedad y de la edad del paciente. Una anemia leve se puede compensar por la capacidad innata que tiene la curva de disociación

hemoglobina-oxígeno para mantener el aporte de oxígeno a los tejidos. Es importante destacar que el desplazamiento de la curva disminuye progresivamente la capacidad de los eritrocitos para responder a las situaciones de aumento de la demanda. (25)

La anemia produce en el organismo una serie de síntomas de tipo general que no coinciden con una enfermedad concreta y que se resumen a continuación: (1,25)

**Tabla 1: Sintomatología de anemia**

<b>Generales:</b> Cansancio, disminución del deseo sexual, alteraciones menstruales.	<b>Manifestaciones cardio-circulatorias:</b> Palpitaciones, fatiga tras el esfuerzo, tensión baja, inflamación en los tobillos.	<b>Manifestaciones neurológicas:</b> Dolor de cabeza, mareo, vértigo, somnolencia, confusión, irritabilidad, Ruidos en los oídos.	<b>Manifestaciones en la piel:</b> Palidez, fragilidad en las uñas, caída del cabello.
---	--	---	---

**Elaboración y fuente: Autora.**

En casos graves y / o agudos se puede encontrar síntomas como: piel fría y húmeda, disminución del volumen de orina e incluso dolor en el pecho (ángor). (25)

Los síntomas de la anemia se presentan como consecuencia de la hipoxia celular, y generalmente pueden ser considerados como otros problemas médicos, por lo que los pacientes consultan cuando la sintomatología es muy seria e incapacitante.

Como se describió anteriormente los factores etiológicos de la anemia son muy variados entre los más comunes se incluyen: Nutrición deficiente, zoonosis, enfermedades crónicas como el cáncer, efectos adversos de medicamentos, entre otros.(1)

Para el diagnóstico de anemia es necesario un examen médico completo y adaptado a la sintomatología que refiere el paciente, pero además debe incluirse

una biometría hemática en la que se puede encontrar el conteo de glóbulos blancos, la fórmula leucocitaria, conteo de glóbulos rojos y la concentración de hemoglobina y hematocrito. Este primer examen ayudará a guiar el proceso diagnóstico hacia el agente causal de la anemia.

El tratamiento específico para la anemia será determinado de acuerdo a: 1) La gravedad de la anemia; 2) El tipo de anemia; 3) La causa de la anemia. Puede ser difícil de tratar, pero es necesario que este incluya cambios en la dieta, suplementos de vitaminas y minerales, interrupción de la administración de los medicamentos causales, y es imprescindible curar el trastorno causal. En los casos más graves o en caso de hemorragia aguda se puede utilizar transfusiones de sangre, para compensar las pérdidas. Para el caso de la anemia aplásica el tratamiento es el trasplante de médula ósea.

### **2.3. Deficiencia de hierro y Anemia Ferropénica:**

**Generalidades:** Constituye la más común de todas las enfermedades carenciales, tanto en países en desarrollo como en países desarrollados (20-21). Es también la principal causa de anemia, aunque la depleción de otros nutrientes como ácido fólico, proteínas, vitaminas B12 y A, y cobre pueden causar anemia también (22). Otras causas pueden ser la talasemia; variaciones genéticas de la hemoglobina (23), y patologías infecciosas (24,25) e inflamatorias.

La ferropenia puede producir una amplia gama de trastornos en el organismo que va desde una simple disminución de los depósitos de hierro, hasta una anemia que puede poner en peligro la vida. En este trastorno se puede distinguir tres etapas (27): En la primera etapa se encuentran niveles bajos en los depósitos de hierro, sin embargo la función de los hematíes es normal, por este motivo generalmente los pacientes no reciben ningún tratamiento en esta etapa. La etapa dos aparece cuando los depósitos de hierro se han depletado completamente, esto produce una eritropoyesis deficiente de hierro (28) y se encuentra sintomatología asociada como reducción de la capacidad para el trabajo físico y mental, en el laboratorio se pueden encontrar niveles reducidos en la saturación de transferrina, incremento de la transferrina sérica y altos niveles de protoporfirina eritrocitaria libre. Aunque en esta etapa es temprano se podrían

encontrar niveles reducidos de hemoglobina y microcitos. La tercera etapa es la anemia ferropénica propiamente, se presenta cuando el nivel de hierro es tan baja que la formación globular es deficiente con productos pequeños y una concentración de hemoglobina muy baja, en el laboratorio se encuentra disminución de la masa eritrocitaria y aparecen todos los síntomas asociados a la hipoxia tisular.(29)

La disminución de hierro per se es un estado que afecta de manera sistémica al cuerpo, incluso antes de que se evidencie anemia clínicamente. (27) Tempranamente se puede encontrar una deficiencia funcional de hierro mediante la valoración del receptor de transferrina sérica. En las etapas más avanzadas se pueden utilizar la medición de ferritina sérica y hemoglobina, para el diagnóstico. Se pueden usar técnicas más costosas como la saturación de transferrina, e incremento en el nivel de protoporfirina eritrocitaria. Generalmente por la sencillez de la técnica y los bajos costos se valora la cantidad hemoglobina, para evaluar la severidad de la deficiencia de hierro en grupos de poblacionales.

**Manifestaciones clínicas y consecuencias celulares:** La deficiencia de hierro afecta en varios niveles de la economía humana principalmente en el transporte y uso de oxígeno, además hay una deficiente formación de sustratos de energía para los músculos, existe también un deterioro en la mielinización y en la producción y regulación de neurotransmisores, citoquinas y hormonas, también se encuentran daños en la duplicación y reparación del DNA. (19, 25, 26)

Estos trastornos a nivel celular se manifiestan clínicamente como: disminución del desempeño físico (27); reducción de la transmisión neuronal y de la función mental, con el consecuente retraso cognoscitivo y neuromuscular, sobre todo en los niños, además se ha confirmado una restricción en el tiempo de atención y en la capacidad de aprendizaje (28, 29). El parto prematuro y el consecuente bajo peso al nacer. Se encuentra además una mala regulación de la temperatura y una capacidad inmunológica afectada. (29)

Algunos daños en la función mental son irreversibles o sólo parcialmente reversibles. Por lo expuesto se explica cómo la deficiencia de hierro y la anemia

ferropénica, limitan la salud y el desarrollo individual y social de una persona. (1, 29)

Las manifestaciones clínicas de la ferropenia dependen de la gravedad y la duración del déficit de hierro. Una deficiencia leve, produce síntomas inespecíficos como palpitaciones, fatiga, cefaleas, irritabilidad y mareos. En los niños es frecuente encontrar alteraciones del crecimiento. (19) El examen físico generalmente no es significativo, en una deficiencia severa y crónica se encuentran daños en los tejidos epiteliales, la piel y las conjuntivas se pueden apreciar pálidas, las escleróticas azules son hallazgos comunes. (19) En la anemia ferropriva de larga data, se identifica glositis y estomatitis angular, esto se ha documentado especialmente en pacientes ancianos que generalmente sufren también otros trastornos carenciales. Existe fragilidad, adelgazamiento y formación de estrías longitudinales en la uñas de manos y pies. En casos extremos se puede identificar coiloniquia, el Síndrome de Plumer-Vinson, un desarrollo de membranas esofágicas; gastritis atrófica y la aclorhidria son también manifestaciones. Un paciente con anemia grave no tratada puede presentar alteraciones cardiovasculares y respiratorias que podrían llegar incluso a la insuficiencia cardiaca (19).

**Diagnósticos de Laboratorio:** La anemia en general se diagnostica primordialmente por estudios de laboratorio, como se mencionó anteriormente la técnica más ampliamente utilizada para el diagnóstico de anemia ferropriva es la valoración de la hemoglobina circulante, una disminución de ésta proporciona un índice cuantitativo confiable de la deficiencia de hierro corporal. Los puntos de corte para diagnosticar anemia a nivel del mar, propuestos por la INAG (International Nutritional Anemia Consultative Group) son: concentración de hemoglobina menor de 13g/dl en hombres adultos, 12g/dl en mujeres en edad fértil y 11g/dl en mujeres embarazadas. Los principales problemas de la medición de hemoglobina son sensibilidad y especificidad bajas; sin embargo cuando la concentración de hemoglobina se encuentra bajo el punto de corte proporciona un diagnóstico inequívoco de anemia. (21)



Un índice de laboratorio muy valioso y fácil de obtener es el cambio en el tamaño del glóbulo rojo, para esto se mide la amplitud de la distribución de tamaño de los eritrocitos circulantes, se conoce como volumen celular medio (VCM). De los índices eritrocitarios que se pueden valorar, el VCM es el más específico para diagnosticar deficiencia de hierro, pero al igual puede ser positivo en caso de inflamación crónica. (1)

**Patogenia:** La deficiencia de hierro se presenta cuando la eliminación es mayor a la ingesta de este alimento. Existen tres factores que inciden directamente en la aparición de la ferropenia: 1) ingreso insuficiente, se da por una dieta pobre en hierro, es muy común en las personas vegetarianas debido a que la absorción de hierro en este tipo de dietas es más o menos un 15%, de la ingesta; mientras que la absorción en una dieta con alto contenido de carne y ácido ascórbico es aproximadamente de un 30% (26, 30).

El segundo caso es un requerimiento elevado; existen dos ocasiones en el desarrollo humano que ponen a prueba los depósitos de hierro en el organismo el primero es el crecimiento y el segundo el embarazo, es importante destacar que una ingesta adecuada permitirá que el organismo responda adecuadamente ante este requerimiento elevado (30, 3).

El tercer caso se presenta por pérdidas excesivas, las pérdidas fisiológicas son bien compensadas por el organismo; sin embargo, las pérdidas patológicas causan una disminución tanto en el hierro circulante cuanto en el hierro de depósito, la mayoría de las pérdidas son micro-hemorragias. En primeras instancias estas hemorragias son compensadas por el organismo al incrementar ligeramente la eritropoyesis, pero los cuadros crónicos causan patología que puede ser grave, las causas más comunes son úlceras gastrointestinales (3). Existe otra causa muy frecuente de hemorragia, que no es tomada en cuenta por las pacientes y son las pérdidas menstruales excesivas. (19)

#### **2.4. Anemia Ferropénica en el embarazo:**

Como se mencionó, el embarazo, nutricionalmente hablando, es uno de los periodos más demandantes en la vida de una mujer, debido al aumento en el rango de divisiones celulares para el desarrollo de órganos y tejidos, así se logra

cumplir con el objetivo que es un crecimiento fetal normal. Por este motivo es fácil entender por que es muy común el desarrollo de anemia ferropriva en las mujeres durante el embarazo y la lactancia. (34)

Mantener a la mujer gestante libre de anemia nos ayudara controlar las posibles alteraciones que se pueden presentar durante el embarazo, parto y post parto; como son, el parto pretérmino y/o el bajo peso al nacer, que podrían tener graves consecuencias en la salud del recién nacido.(35)

Los valores de la hemoglobina generalmente disminuyen durante el embarazo e incluso puede producirse la llamada anemia fisiológica del embarazo (2, 21); esto se debe a que el cuerpo materno sufre cambios en la fisiología. El volumen sanguíneo materno aumenta de manera considerable en el embarazo; lo que conlleva a una hipervolemia inducida para satisfacer el aumento en los requerimientos del músculo uterino agrandado, este cambio es necesario para proteger a la madre y al feto contra los efectos nocivos del retorno venoso alterado de posición supina a erecta. (2, 19) El volumen sanguíneo materno empieza a aumentar durante el primer trimestre; siendo este aumento mucho mayor durante el segundo trimestre y mucho más lento durante el tercer trimestre, alcanzando una meseta durante las últimas semanas de gestación. (37) Se ha demostrado que el volumen plasmático crece entre un 40 a 60% en una gestación normal. La masa eritrocitaria aumenta de forma constante a lo largo del embarazo, aunque en menor medida que el volumen plasmático (20-30%); lo que explica la hemodilución fisiológica, llevando a un ligero descenso del hematocrito (4-5%) durante los dos primeros trimestres del embarazo. (19, 21, 37)

Según la OMS la anemia en mujeres gestantes se define como una concentración de hemoglobina (a nivel del mar) inferior a 11 g/dl (19, 24, 32), que es la cifra mínima aceptada en el ámbito mundial, sin embargo el CDC a establecidos los valores normales por cada trimestre de embarazo (tabla 2). Es importante anotar que estos valores son para el nivel del mar.

**Tabla 2: Puntos de corte de hemoglobina y hematocrito para definir anemia en personas que viven a nivel del mar.**

Gestación	12	16	20	24	28	32	36	40
Trimestre	1+	2	2+	2	3	3+	3	Fin
Hb media (g/dl)	12,2	11,8	11,6	11,6	11,6	12,1	12,5	12,9
Hb valores (g/dl)	11,0	10,6	10,5	10,5	10,7	11,0	11,4	11,9
Hcto valores (%)	33,0	32,0	32,0	32,0	32,0	33,0	34,0	36,0

\*Fuente: CDC.

Para mantener los valores de hemoglobina normales durante el embarazo es necesario tomar en cuenta que el requerimiento de hierro se duplica durante el embarazo, de 15 a 30mg diarios (37, 30). El hierro adicional se utiliza en la formación del mayor número de eritrocitos que deben producirse para lograr el aumento del volumen sanguíneo materno. El feto también almacena suficiente hierro que habrá de utilizar durante sus primeros meses de vida. El consumo de hierro en la dieta durante el embarazo es muy importante y debe tener un alto contenido de hígado, carnes rojas, pescado y aves, panes y cereales enriquecidos, vegetales de hoja verde; y se debe evitar los alimentos que disminuyen la absorción de este elemento (30). Pese a una dieta rica en hierro el consumo escasamente llega a los requerimientos diarios por eso es necesario mantener un control constante del valor de hemoglobina circulante (30, 31). No podemos olvidar que, la anemia por deficiencia de hierro es la principal afección adquirida en la mujer gestante, y constituye el 75% de casos diagnosticados en el embarazo durante los controles pre-natales (37, 38).

**Epidemiología:** La Organización Mundial de la Salud, refiere que mientras la anemia afecta a más de 2000 millones de personas en el mundo; es decir, aproximadamente la tercera parte de la población mundial, la deficiencia de hierro puede afectar al doble. En total, el 39% de niños en edad preescolar y el 52% de mujeres embarazadas tienen anemia, de quienes más del 90% viven en países en desarrollo (24, 31).

La anemia ferropénica se encuentra mucho más prevalente en los países en vías de desarrollo, llegando a afectar al 70% de la población. En países desarrollados sobretodo Europa o Norteamérica, se encuentran prevalencias de alrededor del 20%. Un estudio realizado en Estados Unidos, refiere una prevalencia de deficiencia de hierro en mujeres adolescentes de entre 12 y 19 años varía entre un 8% a 10% (32).

Las poblaciones con mayor afectación son los niños menores de 5 años, las mujeres en edad fértil, especialmente adolescentes y embarazadas. (22, 32) (tabla 4)

**Tabla 3: Magnitud de la deficiencia de hierro y anemia**

Regiones	No. de deficientes en hierro o anémicos (en millones)	Prevalencia anemia embarazadas (%)
África	206	52
América (continente)	94	40
Europa	27	18
Este Mediterráneo	149	50
Asia Sur-Este	616	74
Pacífico Oeste	1058	40
Países desarrollados		18
Países en desarrollo		56
Total	2150	51

Fuente: OPS/OMS. Estrategias de la OPS/OMS para el control de la deficiencia de hierro en la región. OPS/OMS. Washington, D.C. 1996.

Aunque podemos ver que el 56% de las mujeres anémicas embarazadas se encuentra en los países en desarrollo, no se conoce que porcentaje de estas madres sufren anemia ferropénica, u otras anemias carenciales a causa de la desnutrición generalizada (33). Pero es importante indicar que en áreas de alta prevalencia, la deficiencia de hierro suele ser la principal causa (32). En el espectro de bajo nivel socioeconómico, el problema de la anemia en las mujeres embarazadas es mucho más complejo ya que ingesta es principalmente de origen

vegetal (32, 34). En el Perú, por ejemplo según ENDES 2000 la prevalencia de anemia en las gestantes fue mayor al 22,6% (39).

El nivel bajo de hemoglobina, no es compensado oportunamente puede conllevar a riesgos en el resultado obstétrico y perinatal; como lo demuestran Estévez et. all., en un estudio realizado en 1998 en Ecuador en el que trata el problema de la anemia y su tratamiento durante el embarazo (40).

En un estudio realizado en Cuba en el año 2000, al estudiar la ingesta dietética en las embarazadas, se concluye que una mala ingesta dietética es un factor de riesgo para retardo de crecimiento intrauterino, partos prematuros y bajo peso del recién nacido (41). En un estudio en Estados Unidos en el año de 1992, se compara el riesgo de resultados adversos en el embarazo en dos grupos; mujeres con anemia ferropénica y mujeres con anemia causada por otras patologías, encontrando que sólo las mujeres que tenían deficiencia de hierro durante el primer o segundo trimestre el riesgo de parto pretérmino y recién nacidos de bajo peso aumentaba (42). Por otro lado Lu y Cols, en estados Unidos en el año de 1991, no encontraron evidencia de que la falta de hierro o folato este relacionado con parto pre-término (43).

**Control y tratamiento:** A nivel mundial se han desarrollado estrategias que permitan atacar eficientemente el problema de anemia ferropénica. La mayoría de estrategias incluyen campañas de suplementación y mejoramiento de la dieta, estas acciones fueron definidas en la Conferencia Internacional de Nutrición en 1992 y reafirmadas en años posteriores (32, 38).

El tratamiento de la anemia ferropénica se realiza en la mayoría de los casos con sales ferrosas por vía oral (32, 38); un alto porcentaje de pacientes no toleran adecuadamente este tratamiento; debido a las reacciones adversas de este medicamento, principalmente se a descritos molestias gastrointestinales como gastritis, estreñimiento, diarrea y náuseas (19). Esto afecta gravemente la adherencia de la población a los programas de suplementación con hierro. Otra causa de la baja adhesión al tratamiento es la naturaleza insidiosa en el desarrollo de ésta patología y la sintomatología poco clara; otro grave problema es que

muchas veces no se diferencia la prevención de la deficiencia de hierro, del tratamiento de la anemia (19, 2).

Para lograr un mejor resultado en cuanto al tratamiento de la anemia ferropénica en la población general se han implementado campañas con tratamientos alternativos; como el uso de ácido ascórbico adicionado a alimentos, o bien dietas enriquecidas en este nutriente para incrementar los porcentajes de absorción; se han obtenido buenos resultados (38); otra alternativa es la elaboración de alimentos, a partir de hierro hémico obtenido principalmente de sangre de ganado bovino (32).

En un estudio en el Ecuador llevado a cabo por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), y la Universidad San Francisco de Quito, se entregó un producto fortificado con vitaminas y micronutrientes, sin olor y sin sabor para ser adicionado a los alimentos, se obtuvo una respuesta muy favorable (32).

No obstante, estas alternativas conllevan dificultades propias de la realización, por este motivo en la actualidad los tratamientos más utilizados siguen siendo las sales ferrosas (sulfato ferroso, gluconato ferroso o fumarato ferroso), y en ocasiones, cuando la anemia es muy severa, el hierro intravenoso (2,19).

Se considera que uno de los puntos más importantes para obtener un resultado favorable es involucrar a la población en las estrategias de suplementación y/o fortificación y la educación en higiene y nutrición de las personas (32). El Gobierno Ecuatoriano, conocedor de los terribles impactos que tiene la anemia ferropénica sobre el producto de una madre que sufre esta patología, ha venido trabajando con la meta de eliminar o al menos disminuir la anemia ferropénica, en las mujeres ecuatorianas gestantes. Con este objetivo, en agosto del 2008, se publicó la Norma y Protocolo de manejo y tratamiento Materno, en donde se dedica un capítulo completo al tratamiento de las gestantes anémicas. (Anexo 1) Pese a esto no se ha logrado hasta ahora que todos los hospitales públicos usen estos protocolos de manejo

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Tipo y Diseño de investigación**

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo que busca establecer una relación causal entre anemia y prematuridad y anemia y bajo peso al nacer en todas las mujeres que atendieron su parto en el Hospital de la Policía, en Quito desde enero del 2008 hasta junio del 2010.

#### **3.2. Población de estudio**

La población total que acudió al Hospital de la Policía Quito a atenderse el parto en el periodo comprendido entre enero del 2008 y junio del 2010 fue de 1158 pacientes, ésta es la población universo que se usó para el estudio, no se realizó muestreo.

#### **3.3. Criterios de Inclusión y exclusión**

##### **Criterios de Inclusión:**

1. Mujer gestante que acude para atenderse el parto en el Hospital de la Policía Quito.
2. Pacientes con resultado de medición de hemoglobina, hematocrito y volúmenes corpusculares en el tercer trimestre de gestación.
3. Historias clínicas legibles y con datos completos de las gestantes atendidas en el Hospital de la Policía Quito.

##### **Criterios de Exclusión:**

1. Patologías durante la gestación que hayan influido en terminación precoz del embarazo.
2. Mujeres con productos con malformación congénita.
3. Mujeres que cursen embarazo múltiple.
4. Productos considerados no viables.

De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión se excluyeron del estudio 95 paciente:

- 55 debido a que las historias clínicas estaban incompletas o los datos eran ilegibles.
- 12 por embarazos múltiples
- 25 por enfermedades relacionadas con el término prematuro de la gestación, como por ejemplo infecciones maternas, hipertensión inducida por el embarazo, productos no viables por corta edad gestacional.

### 3.4. Variables Estudiadas:

#### Variables Independientes

Valor de hemoglobina, hematocrito y volúmenes corpusculares, variables de naturaleza cuantitativa continua con escala numérica, se le dio los siguientes indicadores (tabla 4).

**Tabla 4: Indicadores utilizados para el estudio de anemia en las mujeres embarazadas atendidas en el Hospital Quito de la Policía.**

	Bajo	Normal	Alto
Hemoglobina (g/dL)	< 12	12– 15,9	>=16
Hematocrito (%)	< 37	37-46,9	>=47
Volumen corpuscular medio (fL)	<81	81-98,9	>=99
Hemoglobina corpuscular media(pg)	<27	27-30,99	>=31
Concentración corpuscular media de hemoglobina (CCMH) (g/L)	<32	32-35,99	>=36

\*Fuente: Císcar, F; Farreras, P. Diagnóstico Hematológico, Laboratorio y Clínica.

La medición de niveles de hemoglobina, hematocrito y volúmenes corpusculares para el diagnóstico de anemia se realizó en el Laboratorio del Hospital de la Policía Quito, y se obtuvo gracias a la técnica de impedancia utilizada en el Equipo Celdin 3.700 de Rocar System S.A.



### **Variables Dependientes**

Parto pretérmino, variable de naturaleza cualitativa con escala nominal; las categorías utilizadas fueron parto postérmino 41 semanas de gestación, a término 37 semanas de gestación y pretérmino 36.6 semanas de gestación, los productos de 28 semanas de gestación o menos fueron considerados no viables. El cálculo de la edad gestacional se lo hizo mediante la regla de Pinnard, y el gestograma de bolsillo, en los casos en los que se tenían datos confiables de la fecha de última menstruación (FUM); o con una ecografía precoz de primer trimestre en los casos de FUM dudosa.

Peso del Recién Nacido.- de naturaleza cualitativa con escala nominal. Los indicadores y categorías respectivas fueron: macrosómico (>4.000g), peso normal (entre 4.000g y 2.500g); bajo peso (entre 2.499g y 1.500g) y bajo peso extremo (<1.500g). La determinación del peso del recién nacido se realizó inmediatamente después del parto, sin ropa y en una balanza pesa bebe encerada.

### **Variables Intervinientes**

Edad, de naturaleza cuantitativa pero convertida en categórica y con escala nominal; las categorías correspondientes son: adolescentes maduras (entre 15 a 19 años), adultas jóvenes (entre 20 a 35 años) y mujeres añosas (mayores de 35 años).

Vía de culminación del embarazo, de naturaleza cualitativa con escala nominal, las categorías utilizadas fueron Eutócico o vaginal y Distócico o cesárea.

Relación laboral con la Policía Nacional del Ecuador. Variable de naturaleza cualitativa, dicotómica, se categorizó en PN si tienen relación laboral con la Institución Policial y F si son familiares de policías o personas particulares que acudieron a atenderse el parto en el Hospital de la Policía Quito.

### **3.5. Recolección de Datos:**

Se obtuvo el permiso del Hospital de la Policía Quito para analizar las historias clínicas de las gestantes atendidas en esta casa de salud desde enero del 2008

hasta junio del 2010. Se analizó un total de 1158 historias clínicas, y se realizó una base de datos.

**Procedimientos:**

El estudio se realizó en el Hospital de la Policía Quito, en los servicios de Gineco-obstetricia y Neonatología, en el periodo de Enero del 2008 a Junio del 2010, se analizaron las historias clínicas de 1.158 pacientes que ingresaron a esta institución de salud para atención de parto. El análisis se realizó en base a las variables de la base de datos creada para el desarrollo de este estudio.

**Análisis de Datos:**

El procesamiento de datos se realizó en una computadora Intel Core Duo y para el análisis de los datos se usó los programas de MICROSOFT EXCEL 2007.

#### 4. RESULTADOS:

Para determinar la prevalencia de anemia ferropénica entre las mujeres gestantes atendidas en el Hospital de la Policía Quito, se utilizaron los resultados obtenidos de la medición de hemoglobina, hematocrito y volumen corpuscular medio, el corte para hemoglobina se hizo en 12g/dl, para hematocrito el corte fue 37% y para el volumen corpuscular medio el corte fue de 81fL, estos valores se obtuvieron de las recomendaciones de rangos del equipo Celdin 3.700 utilizado para dosificar los valores de estas sustancias en la sangre de las pacientes estudiadas.

**Tabla 5: Prevalencia de anemia desde enero hasta junio del 2008.**

Valor de Hemoglobina (g/dl)	2008	Prevalencia
> 16	74	14,3%
12 -15,99	153	29,6%
< 12	25	4,8%
Total	252	49%

**Elaboración y fuente: Autora.**

En la tabla 5 se muestra que la prevalencia de anemia para el primer semestre del año 2008 fue de 9,9%; para el primer semestre del 2009 fue de 12,2% y para el primer semestre del año 2010 es de 18,6%. La prevalencia promedio del primer semestre de cada año desde el 2008 hasta el 2010 fue de 14%. Estos datos podrían hacernos pensar en una tendencia creciente de la anemia ferropénica entre las gestantes estudiadas, sin embargo conviene recordar que la muestra estuvo constituida por el total de usuarias del servicio obstétrico del Hospital y no constituye una muestra tomada al azar de una población donde todas las mujeres de la población general hubieran tenido la misma probabilidad de ser incluidas en el estudio.

**Tabla 6: Prevalencia de anemia entre mujeres gestantes atendidas en el Hospital de la Policía Quito desde 01 de enero del 2008 hasta 30 de junio del 2010.**

Valor de Hg	Cantidad		Cantidad		Cantidad			
	2008	Prevalencia	2009	Prevalencia	2010	Prevalencia	Total	Prevalencia
> 16	74	29,7%	35	26,7%	49	20,2%	158	25,3%
12 -15,99	153	60,7%	80	61,0%	148	61,2%	381	61,0%
< 12	25	9,9%	16	12,2%	45	18,6%	86	13,8%
Total	252	100,0%	131	100,0%	242	100,0%	625	100,0%

**Elaboración y fuente: Autora.**

La prevalencia de anemia ferropénica se confirmó con los valores de volumen corpuscular medio obtenidos, como se muestra en la tabla 7 las prevalencias de microcitosis entre las pacientes estudiadas para los años 2.008, 2.009 y 2.010 es de 17,9%, 16,4% y 23,6% respectivamente; lo que indicaría una relación entre anemia y microcitosis.

**Tabla 7: Prevalencia de Microcitosis entre gestantes atendidas en el Hospital de la Policía Quito en los años 2008, 2009 y primer semestre del 2010.**

Volumen corpuscular medio	Cantidad					Total	%	
	2008		2009		2010			
> 99	0	0%	0	0%	30	12%	30	5%
81 - 98,9	207	82%	109	83%	155	64%	473	75%
< 81	45	18%	22	17%	57	24%	124	20%
Total	252	100%	131	100%	242	100%	627	100%

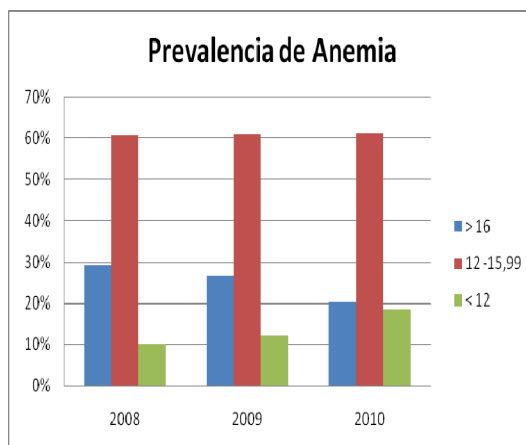
**Elaboración y fuente: Autora.**

La prevalencia de anemia ferropénica entre las gestantes atendidas en el Hospital de la Policía Quito fue de 14,3% para el año 2008, 17,8% para el año 2009 y de 18,1% para el primer semestre del 2010. Los datos comparables tan solo son los de los dos primeros años. Será importante esperar por los demás datos del año 2010 para conocer si la prevalencia se mantiene, se incrementa o se reduce. No se puede perder la perspectiva del trabajo, tan solo se trata de datos acumulados

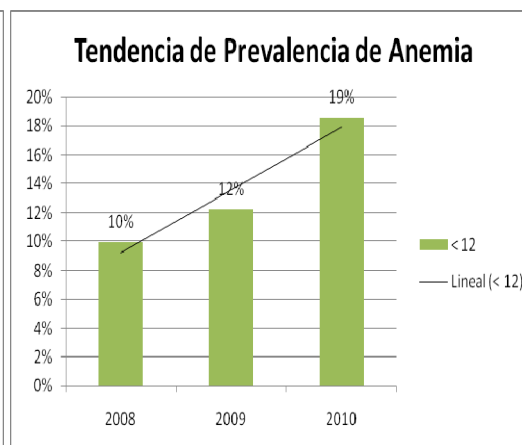
en una institución de salud que atiende tan solo a un segmento de la población y por ende no es posible realizar generalizaciones.

Los datos sobre la prevalencia en los primeros semestres de los años estudiados se muestran en los Gráfico 1 y 2.

**Gráfico 1: Prevalencia de anemia**



**Gráfico 2: Tendencia de prevalencia de anemia**



**Elaboración y fuente: Autora.**

### Relación entre anemia y parto prematuro

**Tabla 8: Prevalencia de tipos de parto según edad gestacional**

Tipo de parto	Cantidad			Total
	2008	2009	2010	
Parto pretérmino	27	12	24	63
Parto a término	139	85	138	362
Parto posttérmino	85	33	80	198
Total	251	130	242	625

**Elaboración y fuente: Autora.**

La prevalencia de partos prematuros que se obtuvo para este estudio fue en promedio fue 10,1%, en el primer semestre del 2008 fue de 10,7%; para el primer semestre 2009 fue de 9,2 y para el primer semestre del 2010 fue de 9,9%. La correlación de Pearson tomando en consideración los partos prematuros con hemoglobina menor a 12g/dl es de 41% y P value .001

**Tabla 9: Prevalencia de anemia ferropénica en relación a Semanas de gestación al finalizar el embarazo para el año 2008.**

	Pretérmino		A término		Postérmino		total	
Hg (g/dl)	N	%	N	%	N	%	N	%
<12	40	7,7%	29	5,6%	5	1,0%	74	14,3%
12 - 15,9	20	3,9%	222	42,9%	73	14,1%	315	60,9%
>= 16	2	0,4%	96	18,6%	30	5,8%	128	24,8%
Total	62	12%	347	67,1%	108	21,0%	517	100,0%

**Elaboración y fuente: Autora.**

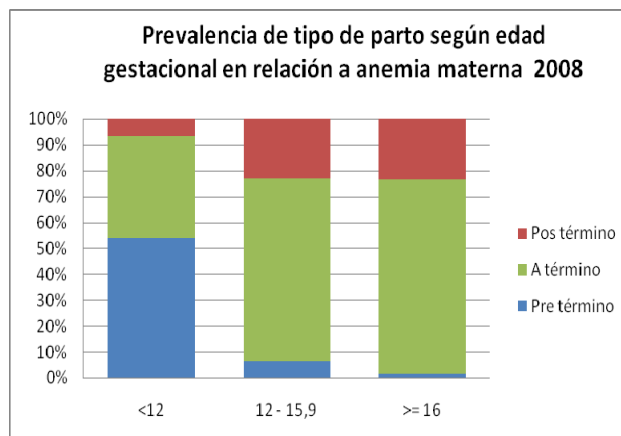
Para evaluar la relación entre anemia ferropénica y parto prematuro se evaluó la prevalencia anual de hemoglobina menor a 12g/dl en relación a la prevalencia de mujeres que terminaron su gestación con menos de 37 semanas.

En la tabla 9 se muestra la prevalencia de parto prematuro en relación con anemia ferropénica para el año 2008, destaca de manera importante el 14,3% de gestantes que tuvieron una medición de hemoglobina menor a 12g/dl (anemia), de ellas 54% finalizaron su embarazo en parto pre-término. De las demás mujeres que tuvieron valores de hemoglobina superiores a 12 g/dl, es decir 443 madres en total, 22 finalizaron su embarazo a pre-término, es decir 4,7%.

El contraste entre el 54% y 5,0% demuestra en forma drástica la relación mórbida entre anemia y prematuridad, es decir una razón de 54/4,96.

Lastimosamente en los hospitales del Ecuador no se recolectan adecuadamente los datos sociales, demográficos, culturales, nutricionales o ecológicos de los pacientes, esto permitiría una mejor caracterización de los determinantes de la salud.

**Gráfico 3: Prevalencia de tipo de parto según edad gestacional en relación a anemia materna. 2008**



**Elaboración y fuente: Autora.**

En el gráfico 3 podemos observar que del 14,3% de mujeres que tenían anemia ferropénica con una hemoglobina menor a 12g/dl un 54% (en color azul en la primera columna) terminó su embarazo en parto pretérmino.

También es importante destacar que 39% de madres anémicas finalizó su embarazo con parto a término y 7% lo hizo después de las 41 semanas de gestación.

**Tabla 10: Prevalencia de anemia ferropénica en relación a Semanas de gestación al finalizar el embarazo para el año 2009.**

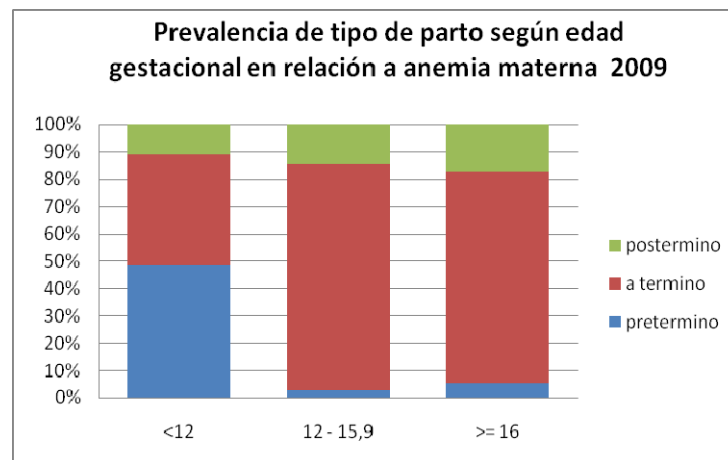
Hg (g/dl)	Pretérmino		A termino		Postérmino		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<12	26	8,6%	22	7,2%	6	2,0%	54	17,8%
12 - 15,9	5	1,6%	160	52,6%	28	9,2%	193	63,5%
>= 16	3	1,0%	44	14,5%	10	3,3%	57	18,8%
Total	34	11,2%	226	74,3%	44	14,5%	304	100,0%

**Elaboración y fuente: Autora.**

En la tabla 10 se observa la prevalencia de parto prematuro en relación con anemia ferropénica para el año 2009, cabe destacar que 17,8% de gestantes tuvieron una medición de hemoglobina menor a 12g/dl, de ellas 48% (26 gestantes) finalizaron su embarazo en parto pretérmino, mientras el 52% restante

logró dar a luz 7,2% (22 gestantes) a término y el 2,0% (6 gestantes) en posttérmino.

**Gráfico 4: Prevalencia de tipo de parto según edad gestacional en relación a anemia materna. 2009**



**Elaboración y fuente: Autora.**

En el gráfico 4 podemos observar que del 17,8% de mujeres que tenían valores de hemoglobina menores a 12g/dl un 48% terminó su embarazo en parto pretérmino, mientras el 40% terminó en parto a término y tan sólo el 11% terminó su embarazo después de las 41 semanas de gestación (post-término).

A diferencia de lo ya comentado, entre las 250 mujeres que presentaban valores de hemoglobina en rangos superiores a 12g, se observó que apenas 3,2% finalizó su embarazo con un parto pre-término.

Para este año la razón entre madres anémicas y no anémicas teniendo un parto prematuro fue 48/3,2.



**Tabla 11: Prevalencia de anemia ferropénica en relación a Semanas de gestación al finalizar el embarazo para el primer semestre del año 2010.**

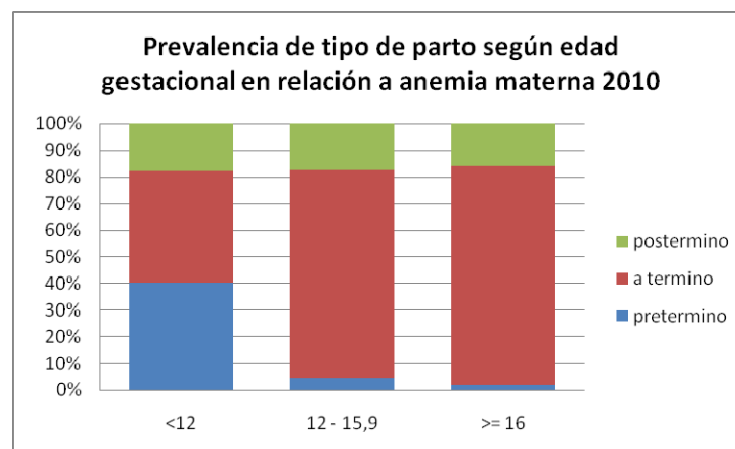
	Pretérmino		A término		Postérmino		Total	
Hg (g/dl)	N	%	N	%	N	%	N	%
<12	18	7,0%	19	7,9%	8	3,3%	45	18,6%
12 - 15,9	6	2,5%	116	47,9%	26	10,7%	148	61,2%
>= 16	0	0,4%	41	16,9%	8	3,3%	49	20,2%
Total	24	9,9%	176	72,7%	42	17,4%	242	100,0%

**Elaboración y fuente: Autora.**

Para el primer semestre del año 2010 podemos observar los resultados expuestos en la tabla 11. Resalta el dato sobre 45 gestantes (18,6%) que alcanzaron una medición de hemoglobina menor a 12g/dl (anemia), de ellas 18 madres finalizaron su embarazo en parto pre-término es decir 40%. Contrastando con este valor parcial para el año 2010, de las 197 madres con valores de hemoglobina superiores a 12g/dl, tan solo 6 es decir el 3% finalizó su embarazo con parto pre-término.

Para este año la razón entre madres anémicas y no anémicas teniendo un parto prematuro fue 40/3,04

**Gráfico 5: Prevalencia de Tipo de parto según edad gestacional en relación a anemia materna. 2010**



En el gráfico 5 podemos observar que del 18,2% de mujeres que tenían anemia

ferropénica con una hemoglobina menor a 12g/dl, un 39% terminó su embarazo en parto pre-término, el 43% terminó en parto a término y 18% terminó su embarazo después de las 41 semanas de gestación (post-término).

### Relación entre anemia en la gestante y bajo peso al nacer

La anemia y edad gestacional se convierten ambas en factores adversos para el nacimiento de un niño de peso normal, por tal razón se procedió a analizar los datos relacionados con la prevalencia de bajo peso al nacer, para luego relacionar las variables de anemia y bajo peso al nacimiento.

**Tabla 12: Peso de los Recién Nacidos en relación a la edad gestacional al momento del parto durante el año 2008.**

	Pretérmino		A término		Postérmino		Total	
Peso	N	%	N	%	N	%	N	%
<1500	7	1,3	0	0,00	0	0,00	7	1,3
1500- <2500	36	7,0	24	4,6	4	0,8	64	12,4
2500- <4000	19	3,7	313	60,5	94	18,1	426	82,4
>=4000	0	0,0	10	1,9	10	1,9	20	3,9
Total	62	12,0	347	67,1	108	20,9	517	100,0

**Elaboración y fuente: Autora.**

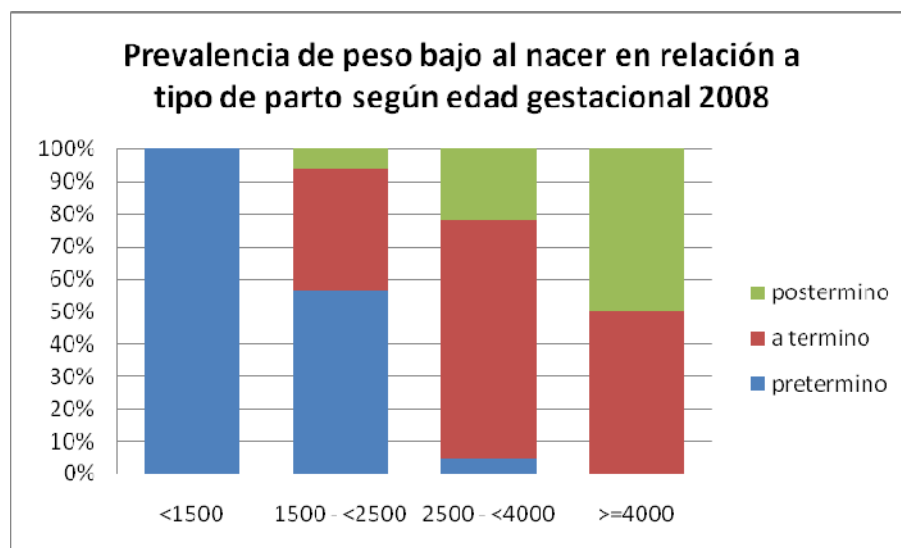
La prevalencia de bajo peso al nacer en el Hospital de la Policía alcanzó en el año 2008 un valor total de 13,7%. Los 7 niños de peso extremadamente bajo fueron niños prematuros (1.35%), de los restantes 64 recién nacidos de bajo peso (entre 1500 a 2500 gramos), 56,3% también nacieron prematuramente es decir 36 recién nacidos. En total 41 de los 517 recién nacidos fueron prematuros de bajo peso (7,9%), es decir niños de alto riesgo.

De los recién nacidos luego de las cuarenta semanas de gestación un total de 28 es decir 6.15% tuvieron bajo peso.

A continuación, en el gráfico N° 6 se puede ver que el 100% de los recién nacidos con peso extremadamente bajo (<1500gr) fueron productos de partos prematuros,

el 56% de los productos de bajo peso nacieron de gestaciones pretérmino, de igual manera sucedió con el 56% de recién nacidos con peso bajo y 4% de recién nacidos con peso normal.

**Gráfico 6: Prevalencia de peso bajo al nacer en relación a tipo de parto según edad gestacional**



Elaboración y fuente: Autora.

**Tabla 13: Peso de los Recién Nacidos en relación a la edad gestacional al momento del parto durante el año 2009.**

Peso	Pretérmino		A término		Postérmino		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<1500	2	0,7	0	0,0	0	0,0	2	0,7
1500- <2500	23	7,6	9	3,0	1	0,3	33	10,9
2500- <4000	9	3,0	212	69,7	38	12,5	259	85,2
>=4000	0	0,0	5	1,6	5	1,6	10	3,3
Total	34	11,2	226	74,3	44	14,5	304	100,0

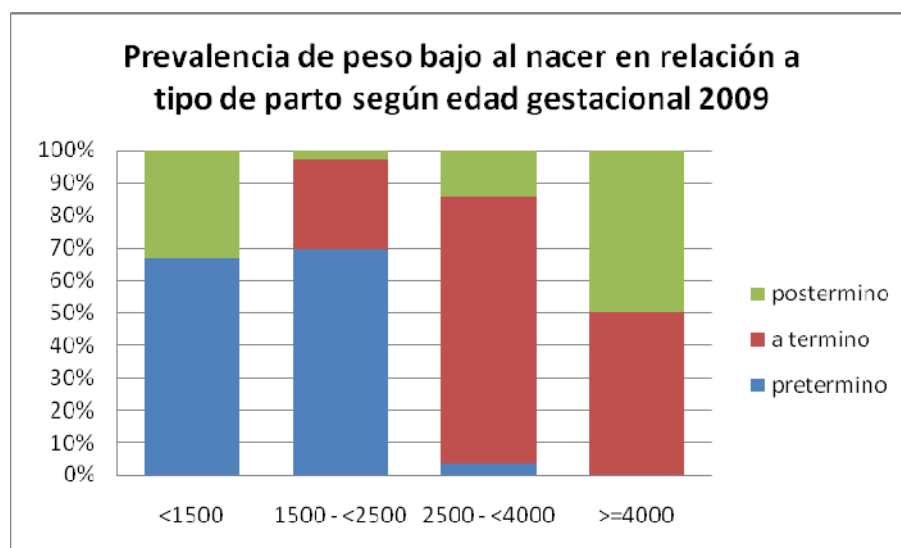
Elaboración y fuente: Autora.

**Tabla 14: Peso de los Recién Nacidos en relación a la edad gestacional al momento del parto durante el primer semestre del año 2010.**

Peso	Pretérmino		A término		Postérmino		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<1500	4	1,7	0	0,0	0	0,0	4	1,7
1500 - <2500	13	5,4	12	5,0	2	0,8	27	11,2
2500 - <4000	7	2,9	162	66,9	38	15,7	207	85,5
>=4000	0	0,0	2	0,8	2	0,8	4	1,7
Total	24	9,9	176	72,7	42	17,4%	242	100,0%

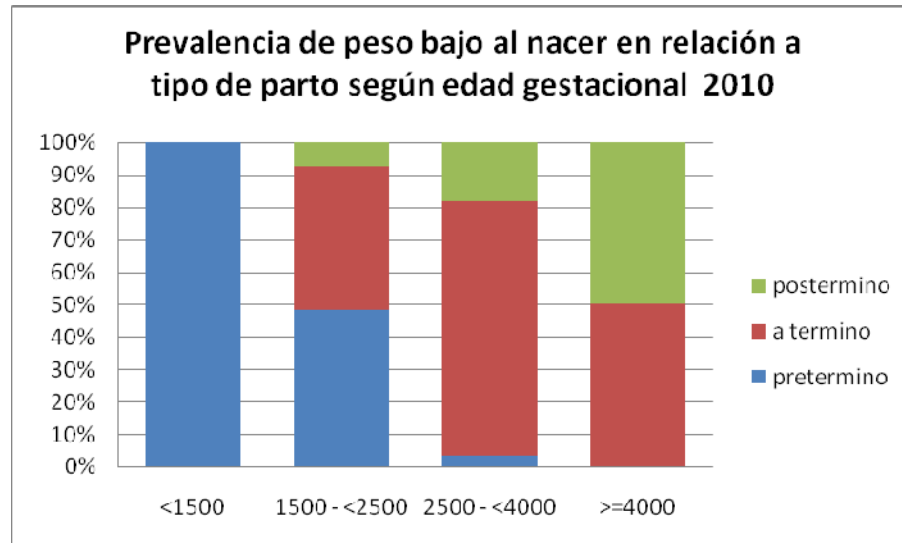
Elaboración y fuente: Autora.

**Gráfico 7: Prevalencia de peso bajo al nacer en relación a tipo de parto según edad gestacional**



Elaboración y fuente: Autora.

**Grafico 8: Prevalencia de peso bajo al nacer en relación a tipo de parto según edad gestacional 2010.**



**Elaboración y fuente: Autora.**

Podemos observar que la tendencia se mantiene los recién nacidos con peso bajo extremo provinieron de gestaciones que terminaron con partos prematuros; en los recién nacidos con peso bajo el porcentaje más alto correspondió a partos pretérmino; mientras que los recién nacidos con peso normal o alto nacieron de partos a término o postérmino.

Se estudió la relación entre el peso al nacer y el valor de hemoglobina materna de lo que se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 20, 21 y 22 para los años 2008, 2009 y 2010 respectivamente. Se realizó la correlación de Pearson para las variables de bajo peso al nacer y anemia y se encontró una relación del 70% con un P value .001.

**Tabla 15: Nivel de Hemoglobina materna en relación al Peso de los Recién Nacidos durante el año 2008.**

Hg (g/dl)	Bajo extremo		Bajo		Normal		Alto		Total	
	N	%	N	%	N	%	n	%	N	%
<12	7	1,4	58	11,2	9	1,7	0	0,0	74	14,3
12 - 15,9	0	0,0	5	1,0	299	57,8	11	2,1	315	60,9
>= 16	0	0,0	1	0,2	122	23,6	5	1,0	128	24,8
Total	7	1,4	64	12,4	430	83,2	16	3,1	517	100,0

Elaboración y fuente: Autora.

**Tabla 16 Nivel de Hemoglobina materna en relación al Peso de los Recién Nacidos durante el año 2009.**

Hg (g/dl)	Bajo extremo		Bajo		Normal		Alto		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<12	3	1,0	32	10,5	19	6,3	0	0,0	54	17,8
12 - 15,9	0	0,0	1	0,3	186	61,2	6	2,0	193	63,5
>= 16	0	0,0	0	0,0	53	17,4	4	1,3	57	18,8
Total	3	1,0	33	10,9	258	84,9	10	3,3	304	100,0

Elaboración y fuente: Autora.

**Tabla 17: Nivel de Hemoglobina Materna en relación al Peso de los Recién Nacidos durante el primer semestre del año 2010.**

Hg (g/dl)	Bajo extremo		Bajo		Normal		Alto		Total	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	n	(%)	N	(%)
<12	4	1,7	27	11,2	14	5,7	0	0,0	45	18,6
12 - 15,9	0	0,0	0	0,0	145	59,9	3	1,2	148	61,2
>= 16	0	0,0	0	0,0	49	20,3	0	0,0	49	20,3
Total	4	1,7	27	11,2	208	85,9	3	1,2	242	100,0

Elaboración y fuente: Autora.

Como observamos en las tablas anteriores encontramos que para el año 2008 los recién nacidos de madres anémicas fueron el 14,3% de los cuales el 1,3% tuvo

peso bajo extremo y el 11,2% tuvo peso bajo tan sólo el 1,3% nació con peso dentro de los límites normales. En el año 2009 el 17,8% de las gestantes tuvo un nivel de hemoglobina menor de 12g/dl (anemia), y los productos de éstas gestaciones nacieron con peso bajo extremo el 0,99%, peso bajo el 10,5%, y peso normal el 6,3%.

Para el lapso estudiado de enero a junio del año 2010 se aprecia que el 18,6% de mujeres presentó anemia y de este total el 1,7% de los recién nacidos presentó peso bajo extremo, el 11,2% presentó peso bajo y el 5,8% presentó peso normal.

### **Relación entre anemia materna y nivel socio-económico.**

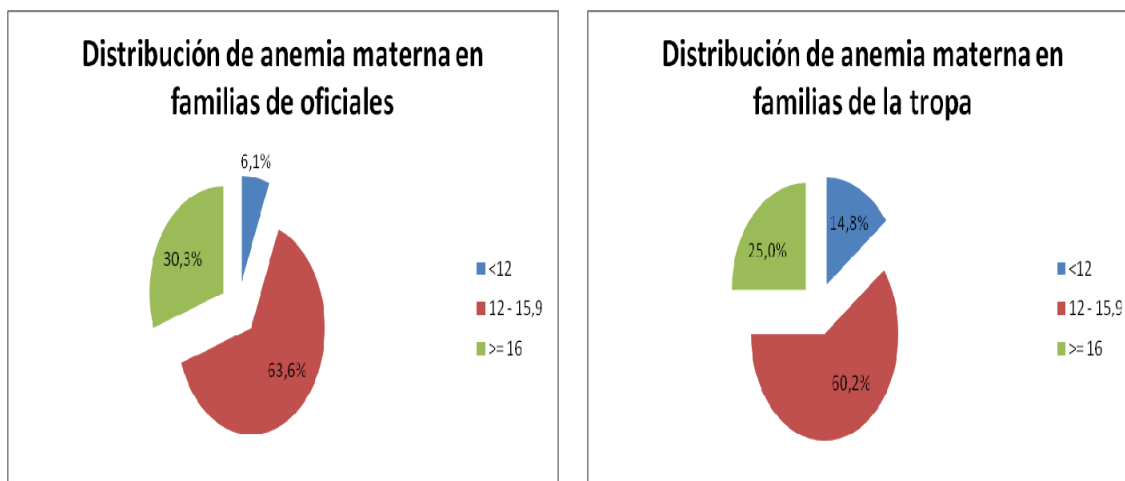
Es importante indicar que la mayor parte de la población estudiada perteneció a familias de personal de tropa, esto es el 89,1% (540 familias) y tan sólo 10,9% (66) fueron familias que pertenecen al personal de oficiales de policía.

Con el fin de determinar la correlación entre anemia y nivel socio-económico se relacionó el grado policial del padre o madre de familia con los resultados de anemia materna, encontrándose que el 14,8% de familias de la tropa tuvieron casos de anemia vs el 6,1% para el caso de los oficiales.

**Tabla 18: Prevalencia de anemia materna entre en relación con el nivel socio-económico del padre o madre de familia.**

Hemo	Tropa		Oficiales		Total	
	n	%	n	%	n	%
<12	80	14,81%	4	6,06%	84	13,86%
12 - 15,9	325	60,19%	42	63,64%	367	60,56%
>= 16	135	25,00%	20	30,30%	155	25,58%
Total	540	100%	66	100%	606	100,00%

**Grafico 9: Distribución de anemia materna entre familias del personal de tropa y oficiales.**



En las tablas 19, 20 y 21 se puede observar la distribución de anemia materna entre las familias del personal de tropa y las familias del personal de oficiales de las filas policiales, para los primeros semestres de los años 2008, 2009 y 2010. Podemos observar que para el 2008 las 24 (100%) mujeres que presentaron anemia corresponden al personal de tropa; en el 2009 encontramos que 13 (86,7%) de las 15 mujeres con anemia pertenecen al grupo de tropa; de igual manera en el 2010 se mantiene la tendencia ya que el 93,3% (42) de las mujeres enfermas con anemia ferropénica pertenecen a la tropa del personal policial.

**Tabla 19: Prevalencia de anemia materna entre en relación con el nivel socio-económico del padre o madre de familia, para el primer semestre del 2008.**

Hemo	Tropa		Oficiales		Total	
	N	%	n	%	n	%
<12	24	9,52%	0	0,00%	24	9,52%
12 - 15,9	134	53,17%	12	4,76%	146	57,94%
>= 16	62	24,60%	9	3,57%	71	28,17%
Total	220	87,30%	21	8,33%	241	95,63%

Elaboración y fuente: Autora.



**Tabla 20: Prevalencia de anemia materna entre en relación con el nivel socio-económico del padre o madre de familia, para el primer semestre del 2009.**

Hemo	Tropa		Oficiales		Total	
	n	%	n	%	n	%
<12	13	5,16%	2	0,79%	15	5,95%
12 - 15,9	64	25,40%	13	5,16%	77	30,56%
>= 16	32	12,70%	3	1,19%	35	13,89%
Total	109	43,25%	18	7,14%	127	50,40%

Elaboración y fuente: Autora.

**Tabla 21: Prevalencia de anemia materna entre en relación con el nivel socio-económico del padre o madre de familia, para el primer semestre del 2010.**

Hemo	Tropa		Oficiales		Total	
	n	%	n	%	n	%
<12	43	17,06%	2	0,79%	45	17,86%
12 - 15,9	127	50,40%	17	6,75%	144	57,14%
>= 16	41	16,27%	8	3,17%	49	19,44%
Total	211	83,73%	27	10,71%	238	94,44%

Elaboración y fuente: Autora.

#### Relación entre anemia materna y gestantes con carrera policial

**Tabla 22: Prevalencia de anemia materna entre las gestantes que tienen relación laboral con la Policía Nacional a y las gestantes “familiares”.**

Hemoglobina	Familiares		Policías		Total	
	N	(%)	N	(%)	n	(%)
<12	13	5,2	12	4,8	25	9,9
12 - 15,9	80	31,7	73	29,0	153	60,7
>= 16	31	12,3	43	17,1	74	29,4
Total	124	49,2	128	50,8	252	100,0

Elaboración y fuente: Autora.

En la Tabla 22 se muestra la prevalencia de anemia entre las mujeres gestantes que tienen una relación laboral con la Policía Nacional y aquellas que son familiares de policía; es decir no prestan sus servicios a la institución policial. Podemos observar que la prevalencia de las gestantes anémicas Policías fue de 4,8% y la prevalencia de las mujeres familiares es de 5,2% por lo que aún siendo aventurado podríamos decir que el ser parte de las filas policiales es un factor protector en cuanto a anemia materna; esto puede deberse a que las gestantes que prestan sus servicios a la institución policial reciben “el rancho” que es el almuerzo y en ciertas ocasiones merienda cuando están en servicio.

## 5. DISCUSIÓN:

La principal razón para realizar este estudio, fue la alta prevalencia de deficiencia de hierro y anemia ferropénica observada en la población ecuatoriana, además el hecho de que el último estudio realizado en este tema fue realizado hace 22 años. (49).

La anemia durante el embarazo es una patología en la que se conoce la fisiopatología y el tratamiento; aunque éste es de bajo costo y muy buena respuesta no se ha logrado eliminar esta patología. La anemia que afecta a las mujeres gestantes está relacionada directamente con parto prematuro y el consiguiente peso bajo; además de complicaciones durante la labor de parto entre otros efectos negativos. (49).

La población estudiada estuvo formada en su mayoría por mujeres adultas jóvenes comprendidas entre los 20 y 35 años (89,3%), en porcentajes menores conformaron parte del estudio adolescentes entre 15 y 19 años (2,9%) y mujeres que sobrepasaban los 35 años (7,8%).

La mayoría de la población estudiada fueron familias que provenían de la tropa de las filas policiales, en un 89,1%. En cuanto a la distribución de anemia en esta población encontramos que es 2,4% veces mayor en la población de tropa al comparar con la distribución de anemia en el personal de oficiales que acudió a atender su parto en el Hospital de la Policía Quito. Esto concuerda con varios estudios en donde se ha demostrado que la prevalencia de anemia ferropénica es mucho mayor en las personas con escasos recursos económicos.

Principalmente la población se concentró en 673 mujeres adultas jóvenes que terminaron su embarazo en un parto a término (63,3%). La incidencia de parto pretérmino en la población estudiada fue de 11,3%, esto coincide con la incidencia reportada en la literatura en donde se observa un crecimiento en la incidencia de partos prematuros desde 5,5% en 1981 a 11,3% en el 2006. (48)

La prevalencia de hemoglobina por debajo de 12 g/dl en el estudio, considerada como punto de corte fue de 14%. Este valor está por debajo de la prevalencia

reportada por la OMS en donde se indica un 39%, en otros estudios realizados en la ciudad de Quito la prevalencia de anemia varia entre 30 y 33%. Esto puede deberse a la naturaleza de la población estudiada que no representa a la población de la ciudad, sino que corresponde a un sector *suigeneris* cuyas características son parcialmente recogidas en las historias clínicas. Lastimosamente, este es un hecho común en los hospitales y centros obstétricos o de salud del país.

Al estimar la primera variable dependiente estudiada (nivel de hemoglobina), podemos ver que 173 mujeres (16,3%) tenían una medición de hemoglobina menor a 12 g/dl; de ellas 84 (48,5%) terminaron su embarazo con un parto pretérmino, 70 (40%) en un parto a término y tan sólo 19 (11%) en un parto postérmino. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Iglesias, Tamez y Reyes quienes reportan una mayor incidencia en complicaciones perinatales como amenaza de aborto, rotura prematura de membranas, trabajo de parto prematuro y oligohidramnios dentro de las más frecuentes en las madres anémicas. (50)

Para evaluar la relación entre la variable dependiente y la variable independiente: peso del recién nacido se ha confeccionado las tablas 20, 21 y 22 que nos muestran que 13 recién nacidos pesaron menos de 1500gr, todos ellos nacieron de un parto pretérmino; y representan el 11% del total de los recién nacidos pretérmino. Los recién nacidos que pesaron entre 1500g y 2500g, fueron en total 124, de estos la mayoría un 58,1% fueron productos de un parto pretérmino. Un total de 891 RN nacieron pesando entre 2500g y 4000g y 24 pesaron más de 4000g. Los resultados obtenidos concuerdan con otros estudios en donde se ha descrito que el número de neonatos que ameritaron cuidados especiales en la unidad de cuidados intensivos y de cuidados intermedios, es mayor entre las gestantes anémicas y que las causas más frecuentes de ingreso fueron parto prematuro, dificultad respiratoria y peso bajo. (50)

Scholl, et al., encontraron también una relación entre hemoglobina baja, es decir anemia, y los recién nacidos de bajo peso (36).

El Ministerio de Salud en coordinación con el CONASA, han instaurado pautas para el control pre natal, una de ellas es la suplementación de hierro a todas las gestantes que acuden al control (51). Sin embargo en el Hospital de la Policía no existe aún un protocolo de manejo de embarazo y parto. Es indispensable instaurar un protocolo de manejo para el tratamiento adecuado de las mujeres gestantes que acuden al Hospital de la Policía. Aunque la prevalencia de anemia es baja en comparación a otros estudios, los productos de estas gestaciones tienen un costo alto para las madres que se atienden en esta Institución Policial donde ellas y sus descendientes sufren complicaciones serias sin recibir los cuidados que las demás madres ecuatorianas si reciben de parte de las unidades de salud del MSP. Siendo que costo – beneficio de la administración de hierro durante el embarazo es muy alto; y es incluso mayor si esta administración esta acompañada de ácido fólico (21), es muy importante que se incluya estas acciones en el protocolo de manejo y que se instaure este protocolo lo más pronto posible en el tratamiento de las gestantes que acuden al Hospital de la Policía.

Con los resultados obtenidos es importante mencionar que el Hospital de la Policía Quito deberá realizar un programa para manejar el problema de anemia en el embarazo; este deberá incluir acciones de promoción y prevención. Para orientar de mejor manera el diagnóstico temprano y tratamiento se debería adoptar y acoplar el protocolo de tratamiento y manejo realizado por el Ministerio de Salud Pública.

Las acciones de promoción que explicaré a continuación están basadas en puntos recomendados por la Carta de Ottawa para lograr una participación activa en la promoción de la salud. Teniendo en cuenta que el sector sanitario no puede por sí mismo proporcionar las condiciones previas ni asegurar las perspectivas favorables para la salud, y que, por este motivo la promoción de la salud exige la acción coordinada de todos los implicados, es decir los gobiernos, los sectores sanitarios y otros sectores sociales y económicos como las organizaciones benéficas, autoridades locales, la industria y los medios de comunicación.

Las acciones de promoción que sugeriremos implementar son:

1) Políticas públicas saludables:

Como se mencionó anteriormente el Ministerio de Salud Pública ha puesto en circulación la Norma y Protocolo Materno en donde se describe claramente el protocolo de diagnóstico y manejo de las diversas afecciones que pueden afectar el curso de una gestación normal, entre las que se describe a la anemia ferropénica; el MSP tiene como norma que TODOS los hospitales públicos deberán usar este texto para el manejo de las mujeres embarazadas.

Otra política pública que se deberá incorporar es el Manejo del Registro Médico Orientado por Problemas (MRMOP), conocida también como Historia Clínica Única, este registro permitirá unificar los datos obtenidos durante la entrevista de ingreso a los pacientes que acuden al Hospital de la Policía Quito. Tanto la Norma y Protocolo Materno como el MRMOP son políticas públicas aprobadas por el MSP.

2) Es importante también la creación de ambientes saludables que favorezcan el desarrollo de la salud tanto física como mental de las gestantes que acuden al HPQ, para lograr esto proponemos la creación de la UNIDAD MATERNO INFANTIL AMIGA DE LA MADRE Y EL NIÑO, conocemos que existe un espacio físico dedicado exclusivamente para las mujeres que atienden su parto en el Hospital de la Policía, este podría ser con ciertas adecuaciones, un lugar en donde la mujer embarazada podría acudir a sus controles prenatales y recibir en caso de ser necesario consulta de nutrición y psicología para que su embarazo curse de la mejor manera, dentro de esta unidad deberá haber personal de salud especializado para el tratamiento de las principales afecciones del embarazo, así como personal de salud capacitado en brindar atención con amabilidad y buen trato a las personas que acuden a recibir los servicios del HPQ.

Dentro de este proyecto se deberá incorporar acciones de prevención como diagnóstico temprano de enfermedades maternas y dentro de estas un tamizaje de anemia en mujeres en edad fértil.

Es importante también que el personal de salud que atiende a las gestantes tanto en el Hospital de Salud cuanto en los dispensarios médicos de menor complejidad de los regimientos en Nutrición para que ellos sean capaces de evaluar las necesidades nutricionales de las gestantes que atienden.

Otra opción muy válida sería contar con afiches amigables que describan claramente una dieta alta en hierro y que expliquen las necesidades que las gestantes presentan con respecto a este micronutriente; colocar al menos uno en un lugar visible en las salas de espera de los consultorios médicos en donde se presta atención a mujeres embarazadas.

3) Para incluir a la comunidad en los trabajos de promoción de salud sugerimos la realización de talleres sobre estilos de vida saludables, con una temática variada se deberá dar relevancia a temas nutricionales; en los que se podría ejemplificar la preparación de los alimentos, otros temas como la importancia de la lactancia materna y la preparación que debe tener la madre tanto de sus pechos como practicar las técnicas para dar de lactar, es importante que los talleres sean dirigidos a las familias de las gestantes, o por lo menos la madre y el padre; esto podría estar dirigido por el Comité de Damas de la Policía, con la ayuda y preparación previa del personal de salud del hospital; esta idea podría extenderse a los dispensarios médicos de los cuarteles policiales, con las damas voluntarias que viven cerca a estas instituciones o con mujeres que hayan acudido antes a los talleres en el hospital y que podrían replicar esta acción en sus propias comunidades.

Como resultados de los talleres se podrían realizar trípticos sobre dietas saludables en los que se expliquen más ampliamente las porciones de alimentos que se deberán consumir para lograr obtener los requerimientos básicos de micronutrientes durante el embarazo.

Creo que con estas acciones se logrará también una participación activa de la comunidad.

Las acciones de prevención que exhortaría se deben identificar como de corto, mediano y largo plazo y están dirigidas tanto a la madre cuanto al recién nacido

1. Se debe identificar los factores de riesgo de anemia en embarazadas:  
(prevención secundaria)

Múltiparas; intervalos intergenésicos cortos (menores de 2 años); antecedentes de menstruaciones abundantes (usuarias de DIU); dietas de baja biodisponibilidad de hierro; adolescencia; parasitosis anemizantes.

Al identificar estos factores de riesgo es trascendental realizar mediciones de hemoglobina y realizar un diagnóstico temprano, para evitar complicaciones futuras.

2. Si se realiza planificación y la mujer desea embarazarse es importante tener en cuenta los factores de riesgo antes mencionados para en caso de ser necesario suplementar con los micronutrientes necesarios su dieta.(prevención secundaria)
3. Para el recién nacido una forma de prevención de anemia es la ligadura oportuna del cordón umbilical. La ligadura oportuna del cordón umbilical incrementa los depósitos de hierro del recién nacido. Ayuda a prevenir la anemia en poblaciones de riesgo durante los primeros 6 meses de vida, después de lo cual se recomienda iniciar la alimentación complementaria a la lactancia materna e introducir en la dieta carnes y alimentos fortificados adecuados.(52) (prevalencia secundaria)
4. Una forma de prevenir la anemia a mediano plazo es la suplementación esta consiste en aportar hierro medicinal, para prevenir la aparición de anemia en los grupos de riesgo (lactantes y embarazadas) en general se dispone de sulfato o fumarato ferroso. Es importante recalcar que, si bien la suplementación permite obtener resultados inmediatos en la población beneficiaria, debe ser complementada con acciones como la lactancia materna, la alimentación complementaria adecuada y oportuna, la fortificación de alimentos, la educación nutricional y la seguridad alimentaria, entre otras. En todos los casos es importante aplicar otras estrategias preventivas como: recomendar una dieta de alimentos con alta biodisponibilidad de hierro (hígado, morcilla, carnes), alimentos fortificados (leche y harina de trigo) y en vitamina C (frutas cítricas y tomate); y



desparasitación en poblaciones con alta prevalencia.(52) (prevención secundaria o terciaria)

5. La fortificación de alimentos debido a los costos y modificaciones que se deben realizar se considera una estrategia a largo plazo, sin embargo, es una estrategia eficaz para la prevención de la deficiencia de hierro y de otros micronutrientes. La fortificación de alimentos es capaz de prevenir la deficiencia de hierro a nivel de la población en un plazo de 1 a 3 años. Para establecer un programa de prevención adecuado es necesario tener en cuenta la densidad de hierro de la dieta (mg de hierro/1000 kcal) en una población dada. El enriquecimiento de alimentos presenta ventajas considerables, dado que permite incrementar el consumo de hierro diario de la manera más económica, más efectiva y con la menor interferencia en los hábitos alimentarios de una población. (52) (prevención primaria)

Es importante recordar que todas las estrategias indicadas anteriormente incluyendo los alimentos fortificados tienen valor preventivo, pero no son suficientes para el tratamiento de la anemia.

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

### **Conclusiones:**

- Hasta donde se ha logrado investigar, éste es el segundo estudio en 22 años que enfoca su atención en la relación entre anemia materna, parto prematuro y peso bajo al nacer; y es el primero que se realiza con una población especial como la policial.
- La prevalencia de anemia (hemoglobina > 12 g/dl.) en gestantes atendidas en el Hospital de la Policía Quito fue 14%, durante los primeros semestres de los años estudiados 2008, 2009 y 2010, este valor es bajo comparado con otros hospitales públicos de Quito.
- La incidencia de partos pre-término en el Hospital de la Policía Quito fue de 10,1%, esta cifra concuerda con el reporte de otros hospitales públicos de la ciudad de Quito.
- La prevalencia de peso bajo al nacer fue de 13%, esta cifra es levemente inferior a la reportada para el Ecuador en el 2000, que fue de 16%.
- Se ha encontrado que existe relación entre el valor de hemoglobina inferior a 12 g/dl en el 3º trimestre de gestación con el parto pretérmino, por ejemplo para el año 2010 hay una razón de 48/3.4; sin embargo la correlación de Pearson indica que existen otras causas además de la anemia para presentar partos prematuros.
- El bajo peso y bajo peso extremo se relacionan altamente con anemia materna; se realizó una correlación de Pearson y se encontró un 70% por lo que podemos concluir que existe una relación causal directa entre anemia materna y bajo peso al nacer.

### **Recomendaciones:**

- Es importante poner en marcha acciones de promoción y prevención de salud; se recomienda tomar en cuenta las acciones sugeridas en la discusión de este trabajo.

- Realizar al menos dos mediciones de hemoglobina - hematocrito, una antes y una después de la semana 20, de preferencia durante el primer trimestre y tercer trimestre del embarazo.
- Considerar a la anemia como factor de riesgo de morbi-mortalidad neonatal, dar tratamiento por vía oral cuando se encuentre hemoglobina menor a 12g/dl; si no se encuentra anemia previo a las 12 semanas, de preferencia se debe postergar el tratamiento con hierro oral, esto ayudará a evitar la aparición de hiperémesis gravídica.
- Es importante realizar una detección temprana y tratamiento de anemia en las mujeres en edad fértil que acuden por chequeos anuales en el Hospital de la Policía Quito.
- Debido a que la población policial es de tipo cautivo sería importante crear un programa de suplementación con Hierro para que pueda abarcar al 100% de las gestantes.
- Para estudios futuros es substancial tener en cuenta que el protocolo de diagnóstico de anemia incluya parámetros de medición como la hemoglobina corpuscular media, y el índice de producción reticulocitario. Además es importante incluir también la medición de ferritina.
- Es necesario actualizar y en la medida de lo posible sistematizar la información contenida en las historias clínicas de los pacientes que acuden a recibir atención médica en el Hospital de la Policía Quito, de esta manera se evitaría tener casos excluidos por información insuficiente o ilegible, se debe recordar que la Historia clínica es un documento médico legal que debe conservarse adecuadamente.
- Se debe adaptar el protocolo de manejo de embarazo producido por el Ministerio de Salud Pública a las necesidades del Hospital de la Policía Quito. Es necesario iniciar el uso de protocolos para el manejo de las mujeres gestantes. Por lo tanto, es importante un proceso inicial de adiestramiento de todo el personal de salud (médicos, enfermeras,

auxiliares, nutricionistas y otro personal) para realizar la implementación del nuevo protocolo en forma uniforme y computarizada (ver anexo).

- Una vez colectados los datos del segundo semestre del 2010 sería conveniente agregarlos a los del primer semestre y obtener datos del año 2010 para poder comparar las prevalencias anuales durante los tres años del estudio.
- Se recomienda la expansión del estudio para obtener representación nacional de la población policial, y de esta manera tratar de regular el uso de los protocolos de diagnóstico y tratamiento a nivel nacional.

### **Limitaciones:**

Es importante indicar que las principales limitaciones que tiene este estudio son:

- Los datos obtenidos para el 2010 son únicamente del primer semestre por lo que no pueden ser comparados con las prevalencias anuales del 2008 y del 2009; por este motivo se decidió obtener las prevalencias del primer semestre de los tres años estudiados para hacerlas comparables
- El estudio está realizado en la población policial, e incluye tanto al personal femenino de la Policía, como a las esposas de los policías, en su mayoría acantonados en Quito por lo que los resultados obtenidos no pueden ser generalizados.
- Debido a que en un alto porcentaje de historias clínicas no se encontraron datos socio-demográficos, culturales y étnicos no se pudo añadir estas variables en el estudio, lo cual se convierte en una debilidad.

## Bibliografía:

1. Císcar, F., Farreras, P. Diagnóstico Hematológico, Laboratorio y Clínica. JIMS. Ed.3 España, 2007. p. 1-43; 1222-1226; 1601-1610.
2. Fauci, A., et. al. Harrison principios de medicina interna. Ed. Mc Graw-Hill. Madrid-España.1998. Ed.14. p. 724-737.
3. De Castro, S., et. al. Metabolismo del hierro normal y patológico. Barcelona, Masson, 1995:7-22.  
[http://books.google.com.ec/books?id=HdOrVw0h0UC&pg=PA585&lpg=PA585&dq=Castro+P.+metabolismo+hierro+normal+y+patologico&source=bl&ots=H77hGRcbOk&sig=VymAqUfnAg-IczyHKElco-v8mic&hl=es&ei=pZusTLLEFYG88qaY6fnxBw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBQQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=HdOrVw0h0UC&pg=PA585&lpg=PA585&dq=Castro+P.+metabolismo+hierro+normal+y+patologico&source=bl&ots=H77hGRcbOk&sig=VymAqUfnAg-IczyHKElco-v8mic&hl=es&ei=pZusTLLEFYG88qaY6fnxBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBQQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)
4. Mahan, K., Arlin T., Czajka, N. Nutrición y Dietoterapia. Krause. Capítulo 5 Minerales / Valoración del estado nutricional. México, D.F Interamericana McGraw-Hill, 2001; pp 120-165.
5. Fairweather-Tait, S. Bioavailability of Nutrients and Other Bioactive Components from Dietary Supplements. The Journal of nutrition. <http://jn.nutrition.org/cgi/reprint/131/4/1383S>
6. Facchini, M. MITOS Y REALIDADES DE LA NUTRICIÓN Y EL HIERRO. Revista AWGLA. Vol. 3, Núm. 3.Octubre, 2007. <http://www.awgla.com/publicaciones/descargas/RevAWGLA307.pdf>
7. Boccio, J., Salguiero, J., Lysionek, A. et. al. Metabolismo del hierro conceptos actuales sobre un micronutriente esencial. ALAN, jun. 2003, vol.53, no.2, p.119-132. [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222003000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222003000200002&script=sci_arttext)
8. Lombard, M., Chua, E., O`Toole, P. Regulation of intestinal non-haem iron absorption. Gut 1997; 40: 435-439. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1027113/pdf/gut00037-0007.pdf>
9. Gay, J. Prevención y control de la carencia de hierro en la embarazada. Revista Cubana Alimentos y Nutrición 1998; 12:125-133.

10. Nieto, R. METABOLISMO DEL HIERRO. Fisiología I. Universidad Centrooccidental.  
<http://www.ucla.edu.ve/dmedicin/DEPARTAMENTOS/fisiologia/Material%20Nieto/MH.pdf>
11. Rubin, E., Farber, J. Essential Pathology. Lippincott company. Ed. 3. Filadelfia. 2002. p. 556-560.
12. Michael, W. Hierro, Hem y metabolismo de las porfirinas.  
<http://themedicalbiochemistrypage.org/spanish/heme-porphyrin-sp.html>
13. Stremmel, W., Lotz, G. Iron uptake by rat duodenal microvillous membrane vesicles: evidence for a carrier mediated transport system. Eur J Clin Invest 1987;17:136-145.
14. Perewusnyk, G., Funk, F. Iron Uptake by Rabbit Intestinal Brush Border Membrane Vesicles Involves Movement Through the Outer Surface, Membrane Interior, Inner Surface and Aqueous Interior. The Journal of nutrition. <http://jn.nutrition.org/cgi/reprint/127/6/1092>
15. Conrad, M., Umbreit, J. Newly identified iron-binding protein in human duodenal mucosa. Blood 1992; Vol. 79:244-247.
16. Peyssonnaud, C., Zinkernagel, A., Schuepbach, R. Regulation of iron homeostasis by the hypoxia-inducible transcription factors (HIFs). The Journal of Clinical Investigation. Junio, 7, 2007.  
<http://www.jci.org/articles/view/31370>
17. Information Center for sickle cell and thalassemic disorders. Basic review of the mechanism of iron absorption. Enero, 2001.  
[http://sickle.bwh.harvard.edu/iron\\_absorption.html](http://sickle.bwh.harvard.edu/iron_absorption.html)
18. Simpson, R. Intestinal Iron Absorption. October 6, 2010,  
[http://www.scitopics.com/Intestinal\\_Iron\\_Absorption.html](http://www.scitopics.com/Intestinal_Iron_Absorption.html)
19. McPhee, S., Lingappa, V., Gannong, W. Pathophysiology of Disease. Appleton y Lange. Ed. 2. Connecticut- Estados Unidos. 2001. pp: 108-111.
20. Richardson, D., Baker, E. Intermediate steps in cellular iron uptake from transferrin. Journal of Biology Chemistry 1992; 267:21384-21389.

21. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations to Prevent and Control Iron Deficiency in the United States. MMWR 1998. Vol.47. N°. RR-3. P. 1-25. <http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr4703.pdf>
22. Huertas, E. Tratamiento para mujeres con anemia ferropénica postparto. OMS. Biblioteca de Salud Reproductiva.20/02/2006, Ginebra.
23. Benoits, B., et. al. Worldwide prevalence of anemia1993-2005.WHO global database on anemia, 2008.España. [http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf)
24. Panamerican Health Organization. Promoting & protecting people´s health. 2008. <http://www.paho.org/english/d/ops94-97chapter6.pdf>
25. Uthman, E. Anemia Pathophysiologic Consequences, Classification, and Clinical Investigation.2000. [http://web2.airmail.net/uthman/blood\\_cells.html](http://web2.airmail.net/uthman/blood_cells.html)
26. Food and Nutrition Board Institute of Medicine. Report of the Micronutrients, Subcommittees on Upper Reference Levels of Nutrients and of Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes, and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes Panel. DIETARY REFERENCE INTAKES FOR Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington, D.C., 2006 National Academy Press. [http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=10026&page=R1](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=10026&page=R1)
27. Beard, J., Tobin, B. Iron status and exercise. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 72, No. 2, 594S-597s. Agosto, 2006. <http://www.ajcn.org/content/72/2/594S.long>
28. Fundación ecuatoriana contra la anemia. Con Nuestra Salud. El hierro es fundamental para el desarrollo de las capacidades metales y motoras. Vol. 2. N° 2, 10-11. Febrero 2008. [http://www.fundanemia.org.ar/achivos\\_para\\_bajar/revista\\_04.pdf](http://www.fundanemia.org.ar/achivos_para_bajar/revista_04.pdf)
29. Fundación ecuatoriana contra la anemia. Con Nuestra Salud. Riesgos para los niños nacidos de madres anémicas. Vol. 1. N° 4. Marzo 2006. [http://www.fundanemia.org.ar/achivos\\_para\\_bajar/revista\\_04.pdf](http://www.fundanemia.org.ar/achivos_para_bajar/revista_04.pdf)
30. Universidad Católica Chile. Nutrición Materna y Embarazo. <http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/obstetricia/altoriesgo/nutricion.html>
31. Licata, M., El hierro en la nutrición. Zonadiet. <http://www.zonadiet.com/nutricion/hierro.htm>

32. World Health Organization. Iron deficiency anemia. Assessment, prevention and control, a programme managers. 2001. 15-19. [http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida\\_assessment\\_prevention\\_control.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf)
33. Beard, J. Iron Requirements in Adolescent Females. J. Nutr. Vol. 130 N° 2. Febrero 2003. 440-442. <http://jn.nutrition.org/content/130/2/440.long>
34. Pina, F., La Torre, L., y Aylas, W. Comportamiento, Actitudes y Prácticas de Alimentación y Nutrición en Gestantes. Pamplona Alta, Red SJM-VMT. DISA II. Lima-Sur, Perú. Rev Per Obst Enf. Julio 2007, vol.3, no.1, p.17-21. ISSN 1816-7713. [http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1816-77132007000100003&lng=es&nrm=iso](http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-77132007000100003&lng=es&nrm=iso)
35. Lingxia, Z., et. all, Impact of micronutrient supplementation during pregnancy on birth weight, duration of gestation, and perinatal mortality in rural western China: double blind cluster randomised controlled trial. BMJ. 2008. Vol 337. N° 2001, p. 1-11.
36. Scholl, T., Reilly, T. Anemia, Iron and Pregnancy Outcome. J. Nutr. 2007. Vol. 130. N°2. p. 438-447.
37. Cunningham, H., et. al. Obstetricia de Williams. Mc Graw Hill. 2006. Ed. 22. p. 1106-1109.
38. MIES, USFQ. Resumen de los Resultados de la Primera Fase de Intervención de la Propuesta para disminuir la Prevalencia de Anemia en niños menores de cinco años. Unidad de Nutrición, Programa Alimentate Ecuador. Agosto 2008. p.43.
39. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2000. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Septiembre del 2010, Lima – Perú.
40. Estévez, E., et. al. “Anemia Ferropriva y Embarazo: ¿Por qué y para que suplementar?”. Revista Ecuatoriana de Ginecología y Obstetricia, Mayo – Agosto 1999. Vol. 5 N°2, 144 – 151.
41. Rebozo, J., et. al. Ingesta dietetica y estado de nutrición del hierro en embarazadas según índice de masa corporal. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. 2000. Vol 14. N°1. p33-38.
42. Scholl, T., Hediger, M., Fischer, R., and Shearer, J. Anemia vs iron deficiency: increased risk of preterm delivery in a prospective study. American Journal of Clinical Nutrition. 1992. Vol 55. P. 985-988.



43. Zong, L., et al. The Relationship Between Maternal Hematocrit and Pregnancy Outcome. *Obstetrics & Gynecology*. Febrero 1991. Vol. 77. Nº2. 190-194.  
[http://journals.lww.com/greenjournal/Abstract/1991/02000/The\\_Relationship\\_Between\\_Maternal\\_Hematocrit\\_and.5.aspx](http://journals.lww.com/greenjournal/Abstract/1991/02000/The_Relationship_Between_Maternal_Hematocrit_and.5.aspx)
44. Moreno, M. Perfil Nutricional de Ecuador. Junio, 2001. FAO. Roma.  
<ftp://ftp.fao.org/es/esn/nutrition/ncp/ecu.pdf>
45. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Programas de Nutrición.  
<http://dinasan.gov.ec/mai/nutricion/>
46. Goldberg, D. Prevalencia y Factores de Riesgo de anemia en mujeres embarazadas que acuden a la consulta externa del Hospital Municipal Materno-infantil San José del Sur. (Quito). 2007.
47. Guindi, E., et al. Severe maternal anemia and pregnancy outcome. *Gynecology and Obstetrics*. Paris. 2004. Vol. 10. 506-509.
48. García, C. Factores de Riesgo materno en pacientes con amenaza de parto prematuro atendidas en el Hospital José María Velasco Ibarra- Tena. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Medicina. Riobamba-Ecuador. 2009.
49. Freire, W. La anemia por deficiencia de hierro: estrategias del OPS/OMS para combatirla. *Salud Pública de México*. Cuernavaca- México. Marzo-1998. Vol. 40. Nº 002. p. 199-205.
50. Iglesias, J., Tamez, L., Reyes, I. Anemia y embarazo, su relación con complicaciones maternas y perinatales. *Medicina Universitaria*. Abril, 2009. Vol. 11. Nº 43. 95-98.
51. León, W., et al. Norma y Protocolo Materno. MSP, CONASA, Agosto 2008. p. 135-140.
52. Ministerio de Salud. Lineamientos de prevención y tratamiento de la anemia en la población materno- infantil. Buenos Aires- Argentina.  
[http://www.ms.gba.gov.ar/programas/seguropublico/documentacion/documentos/lineamientos\\_anemia.pdf](http://www.ms.gba.gov.ar/programas/seguropublico/documentacion/documentos/lineamientos_anemia.pdf)

53. Sociedad Canaria de Salud Pública. Sociedad Española de Salud Pública.  
Carta de Ottawa para la promoción de la Salud. Planificación Sanitaria.  
<http://www.planificacionsanitaria.com/declaraciones/CartaOttawa.pdf>

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

PROTOCOLO DE MANEJO DE LA ANEMIA FERROPENICA EN EL EMBARAZO (Muchos de los pasos / tareas deben realizarse simultáneamente)	NIVEL		
	I	II	III
1. Solicite hematocrito – hemoglobina antes de las 20 semanas (ideal en la primera consulta o en el primer trimestre) y otro similar después de las 20 semanas dentro del control prenatal habitual (ideal en el tercer trimestre).	X	X	X
2. <b>RECOMENDACIÓN DIETETICA A TODA EMBARAZADA INDEPENDIEMENTE DE SU EDAD GESTACIONAL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prefiera alimentos de origen animal: vacuno, pollo, pescado, vísceras como el hígado y riñones.</li> <li>▪ Incluya una fuente de vitamina C en cada comida (frutas principalmente).</li> <li>▪ Recomiende el consumo de frutas y verduras como fuentes de vitaminas, minerales y fibra, más no como fuentes de hierro.</li> </ul>	X	X	X
3. <b>PRECAUCIONES GENERALES PARA EL USO DE HIERRO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guarde las tabletas de hierro fuera del alcance de los niños/as.</li> <li>▪ No tome el hierro con café, té o leche porque la absorción del hierro disminuye notoriamente con la ingesta de tanatos.</li> <li>▪ Tome las tabletas al acostarse o entre comidas facilita su absorción.</li> <li>▪ Los antiácidos disminuyen la absorción de hierro.</li> <li>▪ Anticipe la coloración negruzca de las heces y molestias gastrointestinales como ardor, pirosis, diarrea, estreñimiento.</li> </ul>	X	X	X
<b>SI HEMOGLOBINA &gt;11.0 g/dl EN EL PRIMER Y TERCER TRIMESTRE Y &gt;10.5 EN EL SEGUNDO TRIMESTRE</b>	<b>NIVEL</b>		
<b>TRATAMIENTO PROFILACTICO</b>			
4. El tratamiento profiláctico es necesario por que pocas mujeres tienen reservas adecuadas de hierro que permitan cubrir las necesidades aumentadas del embarazo. Recomendación dietética.	X	X	X
5. Si el valor de Hb. no sugiere anemia difiera la toma de Hierro hasta pasada la semana 12 para no agravar una emesis gravídica en el primer trimestre.	X	X	X
6. Las mujeres deben recibir desde las 12 semanas y hasta los tres meses posparto una cantidad de hierro que garantice la absorción de 5 a 6 mg de hierro al día.	X	X	X
7. <b>DOSIS PROFILACTICA:</b> 30 mg/día por 2 meses mínimo. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 300 mg de gluconato ferroso (10% absorción).</li> <li>▪ 150 mg de sulfato ferroso (20% de absorción).</li> <li>▪ 100 mg de fumarato ferroso (30% de absorción).</li> </ul>	X	X	X
8. Realice el control prenatal habitual de Hb. en el tercer trimestre.	X	X	X

SI HEMOGLOBINA <11.0 g/dl EN EL PRIMER Y TERCER TRIMESTRE Y < 10.5 EN EL SEGUNDO TRIMESTRE	NIVEL		
<b>TRATAMIENTO TERAPEUTICO ORAL:</b> 9. Si hemoglobina está bajo lo normal proceda al tratamiento terapéutico. El diagnóstico y tratamiento efectivo de la anemia crónica en el embarazo es una forma importante de reducir la necesidad de realizar transfusiones futuras.	X	X	X
<b>10. RECOMENDACIÓN DIETETICA:</b> Igual que para el tratamiento profiláctico.	X	X	X
<b>11. DOSIS TERAPEUTICA ORAL:</b> 60 a 120 mg/día de hierro elemental para lograr saturar las reservas de ferritina por 6 meses. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 600 mg de gluconato ferroso (10% absorción).</li> <li>▪ 300 mg de sulfato ferroso (20% de absorción).</li> <li>▪ 200 mg de fumarato ferroso (30% de absorción).</li> </ul>	X	X	X
<b>12.</b> Realice el control prenatal habitual de Hb. en el tercer trimestre.	X	X	X
<b>13. TRATAMIENTO TERAPEUTICO PARENTERAL SI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se requiere recuperación rápida de anemia ferropénica.</li> <li>▪ Anemia ferropénica moderada o severa.</li> <li>▪ Efectos colaterales intolerables con el hierro oral.</li> <li>▪ Alteraciones del tracto gastrointestinal que afecten la absorción como la Enfermedad de Crohn.</li> <li>▪ Contraindicaciones para transfusión (conceptos religiosos).</li> <li>▪ Terapia conjunta con eritropoyetina.</li> <li>▪ Falta notoria de adherencia a la terapia oral.</li> <li>▪ Programas de autotransfusión profiláctica (miomatosis severa, placenta previa, placenta ácreta, historia de hipotonías uterinas en gestaciones anteriores, etc).</li> </ul>	X	X	X
<b>14. HIERRO SACAROSA (Categoría B – FDA):</b> Calcule el porcentaje de hierro parenteral sobre la base de que <b>200 a 250 mg de hierro son necesarios para incrementar la hemoglobina en 1g/dl.</b>  <b>ADMINISTRACION PRACTICA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 100 mg (1 amp) de Hierro sacarosa en 100 ml de SS 0.9% pasar IV en 1 hora.</li> <li>▪ 200 mg (2 amp) de Hierro sacarosa en 200 ml de SS 0.9% pasar IV en 2 horas.</li> <li>▪ 300 mg (3 amp) de Hierro sacarosa en 300 ml de SS 0.9% pasar IV en 3 horas.</li> </ul> <p><b>Dosis máxima recomendada a infundir en un día: 300 mg (3 ampollas).</b></p> <p><b>Dosis máxima recomendada a infundir en una semana: 500 mg (5 ampollas).</b></p>	X	X	X

<p><b>15. PRECAUCIONES GENERALES PARA EL USO DE HIERRO PARENTERAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IM: dolor y tatuaje en el sitio de inyección.</li> <li>▪ IV: cefalea, malestar general, fiebre, artralgias, linfadenopatías generalizadas, urticaria y exacerbación de la enfermedad en pacientes con artritis reumatoidea.</li> <li>▪ Eventual reacción anafiláctica.</li> </ul>	X	X	X
<b>TRATAMIENTO DE CAUSAS SUBYACENTES</b>	<b>NIVEL</b>		
<p><b>16. Sospecha de malaria por Plasmodium falciparum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trate como malaria grave.</li> <li>▪ Administre sulfato o fumarato ferroso 120 mg vía oral MÁS ácido fólico 400 mcg vía oral una vez al día por 6 meses durante el embarazo.</li> <li>▪ Continúe por 3 meses en el postparto.</li> </ul>	X	X	X
<p><b>17. Sospecha de Anquilostomiasis endémica</b> (prevalencia igual o mayor a 20%) Puede agravar la anemia. Administre uno de los siguientes tratamientos antihelmínticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Albendazol 400 mg vía oral dosis única;</li> <li>▪ Mebendazol 500 mg vía oral dosis única ó 100 mg dos veces al día por 3 días;</li> <li>▪ Levamisol 2,5 mg/kg de peso corporal vía oral una vez al día por 3 días;</li> <li>▪ Pirantel 10 mg/kg de peso corporal vía oral una vez al día por 3 días.</li> </ul> <p>Si la prevalencia es mayor al 50% repita el tratamiento 12 semanas después.</p>	X	X	X
<p><b>18.</b> Realice el control prenatal habitual de Hb. en el tercer trimestre o según criterio médico por cuadro clínico.</p>	X	X	X

