

RELACIÓN DE LA ANEMIA CON EL ESTADO NUTRICIONAL Y ALGUNOS DETERMINANTES EN GESTANTES DE COLOMBIA

**Ruth Magally Devia, Bact.
Sandra Milena Rivera, Enf.
Johana Astrid Rodríguez, MD**





**Proyecto de investigación presentado como requisito
para optar al título de Especialista en
Epidemiología**

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO - UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA
BOGOTA D.C, 2010.**



INSTITUCIONES PARTICIPANTES

PROFAMILIA

Universidad del Rosario

Universidad CES

ASESORES METODOLÓGICOS

Dr. Gabriel Ojeda

Gerente de Evaluación

Profamilia

Ángela Fernanda Espinosa

Directora Programa Enfermería

Universidad del Rosario



INTRODUCCION

- Gestación: cambios fisiológicos y metabólicos (aumento necesidades nutricionales y modificaciones en los parámetros hematológicos) que buscan asegurar el normal crecimiento materno-fetal.
- La anemia es una de las enfermedades más frecuentes durante la gestación.
- Problema de salud pública principalmente en los países en vía de desarrollo como Colombia.



INTRODUCCION

- Prevalencia anemia gestacional
Global, 56% (países en vía de desarrollo)
Latinoamérica, 30%
Caribe, 60%
Colombia, 44.7% (datos ENSIN 2005)
- Factores de Riesgo: bajo nivel socioeconómico, nivel educativo bajo, gestantes adolescentes y periodo intergenésico menor de dos años, etc.
- Causas: deficiencia de hierro (principal), deficiencia de folato, enfermedades crónicas, infecciones agudas, entre otras.



INTRODUCCION

- Importancia del estado nutricional de la mujer embarazada .
- Relación entre la obesidad materna y los resultados adversos del embarazo.
- Las mujeres con peso inferior al normal se ha demostrado que tienen un riesgo elevado de prematuridad y retardo del crecimiento intrauterino.
- La antropometría materna puede utilizarse para evaluar el estado nutricional de la embarazada (curva de Rosso y Mardones- Atalah)



JUSTIFICACION

- Problema de gran envergadura, por su impacto en la morbilidad y la mortalidad materno- perinatal.
- Amplio conocimiento de la relación del estado nutricional de la madre con el crecimiento y desarrollo fetal.
- Limitado conocimiento de la relación del estado nutricional de las gestantes con la presencia de anemia (discrepancias en los hallazgos de los estudios, dificultad para extrapolar sus resultados en nuestra población debido a las características metodológicas y muestrales)



PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal de las gestantes y algunos factores determinantes en la presencia de anemia?



MARCO TEORICO

Definición

Anemia se define como una concentración de la hemoglobina ≤ 11 g/dl. (según la organización Mundial de la Salud).

Cambios fisiológicos y hematológicos en el embarazo:

- Volumen plasmático
- Glóbulos rojos
- Eritropoyetina
- Hierro
- Vitamina B12 y ácido fólico



MARCO TEORICO

Anemia por Deficiencia de hierro

- Causa : pobre ingesta alimentaria de hierro.
- Anemia microcitica, hipocromica.
- El hierro puede almacenarse en dos formas: ferritina y hemosiderina.
- Graves consecuencias para el feto y la madre.



MARCO TEORICO

La evaluación de la gestante en quien se sospecha anemia o durante los controles prenatales rutinarios debe basarse en:

- Historia clínica del paciente (síntomas y signos)
- Examen físico
- Paraclínicos (ej. Ferritina sérica, Hb, etc.)

Tratamiento

- Dieta
- Hierro (suplementos)



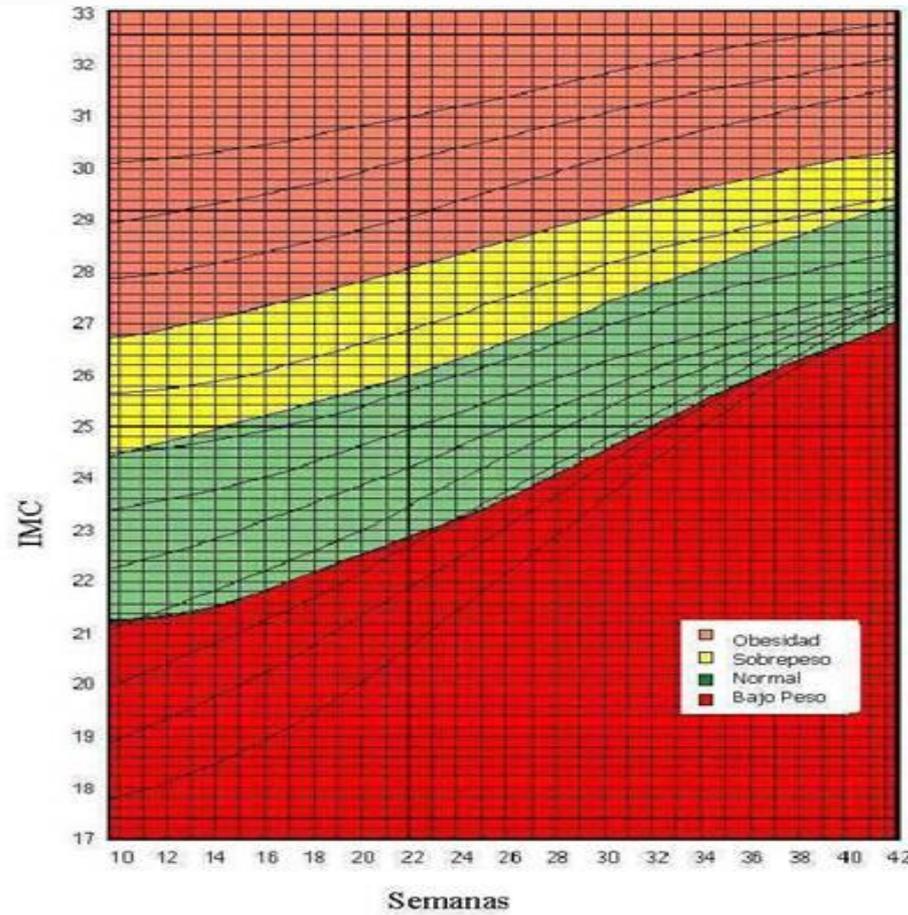
MARCO TEORICO

Estado nutricional de las gestantes y antropometria materna

- Índice de masa corporal ajustado a gestantes (IMC-g).
- Curva de Rosso y Mardones (RM) define categorías de estado nutricional materno de acuerdo a la relación peso/talla.
- Debido a los cambios en el perfil epidemiológico de la población, se genero una nueva curva: Atalah.



Grafica Atalah y co.



METODOLOGIA





METODOLOGIA

Objetivo General

Determinar la relación existente entre el estado nutricional según el índice de masa corporal y algunos factores determinantes en la presencia de anemia en mujeres gestantes basadas en los datos de la ENSIN 2005.



METODOLOGIA

Objetivos Especificos

- Analizar las características sociales, demográficas y económicas de las gestantes a estudio, según datos de la ENSIN 2005.
- Categorizar el estado nutricional de las gestantes a estudio según indicadores del grupo de Atalah , basados en los datos de la ENSIN 2005.
- Establecer la relación entre el estado anémico de las gestantes con factores sociales, económicos, demográficos y antropométricos.



METODOLOGIA

Objetivos Especificos

- Evaluar el estado nutricional de las gestantes a estudio según los indicadores bioquímicos hemoglobina y ferritina, según los datos de la ENSIN 2005.
- Evaluar la relación existente entre el estado nutricional según IMC y la presencia de anemia según datos de la ENSIN 2005



METODOLOGIA

Diseño Metodológico

Estudio observacional de prevalencia analítica, con base en los datos recogidos por la ENSIN 2005, encuesta realizada por Profamilia en el periodo comprendido entre el 25 de octubre de 2004 y el 15 de julio de 2005, para evaluar la relación entre el IMC y la presencia de anemia ferropénica en mujeres gestantes de Colombia.



METODOLOGIA

Hipótesis de estudio

Existe relación en la clasificación nutricional, quintil de pobreza, estado civil, región, afiliación al SGSS, trimestres de gestación, escolaridad y el desarrollo de anemia y anemia ferropénica en mujeres gestantes en Colombia, según la ENSIN 2005

Población de Estudio



Gestantes
incluidas en la
ENSIN 2005

Medición
antropométrica
1621 gestantes
entre los 13-49
años

Ferritina
571
gestantes

Hemoglobina
667
gestantes



METODOLOGIA

Muestra (ENSIN 2005)

- Diseño muestral probabilístico donde el universo del estudio obtuvo la misma probabilidad de ser seleccionado.
- El diseño de muestra realizado para la ENSIN se basó en una submuestra de la muestra empleada por Profamilia para la ENDS 2005.
- La Ensín 2005 se realizó en 17.740 hogares, de los 32 departamentos del país y de Bogotá.



METODOLOGIA

Tipo de Muestra (ENSIN 2005)

El diseño implementado fue :

- Probabilístico
- De conglomerados
- Estratificado
- Polietápico

Tamaño de la muestra y precisión esperada

Se utilizaron fórmulas de muestreo aleatorio simple adaptadas para el diseño de conglomerados propuesto.

$$n = \frac{NPQ deff}{N(ES rel * P)^2 + PQ deff}$$

N= tamaño del universo

P= proporción mínima esperada del indicador

Q= 1-P



METODOLOGIA

Submuestreo de personas

- Para el levantamiento de la Ensin 2005 se escogió una submuestra de 1.621 de los segmentos de la ENDS 2005
- se generó el listado con la identificación completa.

SEGURIDAD ALIMENTARIA: todos los hogares de los segmentos de la ENSIN

CONSUMO DE ALIMENTOS Y ACTIVIDAD FÍSICA; Todas las personas de 1 a 20 años y una de cada tres de las personas de 21 a 64 años

EL ANÁLISIS DE MICRONUTRIENTES todos las personas de 1 a 5 años una de cada dos personas de 5 a 12 y una de cada cuatro mujeres de 13 a 49 años.

TOTAL 617 gestantes, se incluyeron 552 que corresponde a las gestantes que cumplieron los criterios de inclusión.



METODOLOGIA

Fuentes de Información

Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN 2005).

Instrumentos

- Dos formularios: seguridad alimentaria y micronutrientes.
- Balanza digital marca SECA Alpha Modelo 770
- Un tallímetro marca Shorr desarmable
- Indicador IMC gestacional (IMC-G) para embarazadas a partir de las 6 semanas de gestación (Atalah y col.)
- Profesionales en bacteriología del INS



METODOLOGIA

Técnicas de procesamiento y análisis de los datos:

Una vez obtenido los datos se conservaron en el mismo formato y se les realizó análisis estadísticos con el mismo software SPSS versión 17 para Windows (Licencia Universidad del Rosario) y epiinfo 2000. Las variables se corrieron con un nivel de confiabilidad del 95%

Valoración del estado Nutricional.

La metodología empleada para la valoración del estado nutricional de las gestantes participantes se utilizó el indicador IMC gestacional (IMC-G) para embarazadas a partir de las 6 semanas de gestación que propuso el grupo de Atalah y colaboradores.



METODOLOGIA

Sesgo de selección: No ingresaron los pacientes sin reporte de hemoglobina y ferritina, el cual corresponde al 10.53% del total de la muestra.

Sesgo de Clasificación: En la clasificación nutricional se calculó del IMC- G con la escala Atalah.

Variables de confusión: Se incluyo determinantes socio demográficos identificados en la literatura como factores de riesgo de para desarrollar anemia ferropénica y aquellos aspectos que a juicio de los investigadores podrían incidir en la aparición de la enfermedad. se



METODOLOGIA

Sesgo de selección: No ingresaron los pacientes sin reporte de hemoglobina y ferritina, el cual corresponde al 10.53% del total de la muestra.

Sesgo de Clasificación: En la clasificación nutricional se calculó del IMC- G con la escala Atalah.

Variables de confusión: Se incluyo determinantes socio demográficos identificados en la literatura como factores de riesgo de para desarrollar anemia ferropénica y aquellos aspectos que a juicio de los investigadores podrían incidir en la aparición de la enfermedad. se

Variables del estudio

DIMENSION	VARIABLE	DEF. OPERATIVA	CODIFICACION Y UNIDAD DE MEDIDA	NATURALEZA Y NIVEL DE MEDICION
DATOS DEMOGRAFICOS	Departamento	Nombre del departamento		Cualitativa
	Municipio	Datos del municipio		Cualitativa
	Tipo lugar de residencia	Rural o Urbano	1. Urbano 2. Rural	Cualitativa
	Regiones	Nombre de las regiones de Colombia	1. Atlántico 2. Oriental 3. Central 4. Pacífica 5. Bogotá 6. Orinoquia y Amazonia	Cualitativa
	Edad	Numero de Años cumplidos		Razón
	Estado civil	Estado civil actual de la gestante	1. Casada 2. Union libre 3. Separada 4. Viuda 5. Soltera 6. No sabe	Cualitativa
	Nivel Educativo	Nivel de escolaridad alcanzado	1. Ninguno 2. Preescolar 3. Primaria 4. Secundaria 5. técnico Tecnológico 6. Universidad 7. Posgrado	Cualitativa
	Afiliación a SSGSS		1. ISS 2. EPS 3. ARS 4. Empresa solidaria 5. Fuerzas militares 6. Ecopetrol 7. Magisterio 8. Foncolpuertos 9. no esta afiliado 98 . No sabe	Cualitativa

Variables del estudio

DIMENSION	VARIABLE	DEF. OPERATIVA	CODIFICACION Y UNIDAD DE MEDIDA	NATURALEZA Y NIVEL DE MEDICION
DATOS GESTACIONALES	<i>Embarazo</i>	<i>Esta actualmente embarazada</i>	<i>1. Si 2. No</i>	<i>Cualitativa</i>
	<i>semanas de embarazo</i>	<i>Edad gestacional en semanas</i>	<i>Semanas</i>	<i>Razón</i>
	<i>Peso</i>	<i>Peso en Kg</i>	<i>Kilogramos</i>	<i>Razón</i>
	<i>Talla</i>	<i>Talla en Cm</i>	<i>Centímetros</i>	<i>Razón</i>
	<i>IMC</i>			<i>Razón</i>
	<i>Clasificación nutricional</i>	<i>Clasificación nutricional de Atalah acuerdo al IMC y a la edad gestacional</i>	<i>1. enflaquecida 2. Normal. 3. sobrepeso 4. sobrepeso</i>	<i>Cualitativa</i>
DATOS LABORATORIO	<i>Hemoglobina</i>	<i>Nivel de hemoglobina en sangre Hg/dl</i>	<i>Hg/dl</i>	<i>Razón</i>
	<i>Ferritina</i>	<i>Resultado de ferritina en sangre Hg/dl</i>	<i>Hg/L</i>	<i>Razón</i>

PLAN DE ANALISIS



CARACTERÍSTICAS
SOCIODEMOGRÁFICAS Y
ECONÓMICAS

- frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas
- Media y la desviación estándar a las variables cuantitativas con distribución normal
- Cuartiles y medianas a las variables cuantitativas para las de distribución no normal

CATEGORIZAR
ESTADO
NUTRICIONAL

- Se realizó un análisis descriptivo reportando las frecuencias basados en la clasificación del estado nutricional por Atalah

INDICADORES
BIOQUÍMICOS

- frecuencias, tanto para anemia por hemoglobina, como anemia ferropénica.
- Se estimaron las prevalencias para cada una de ellas

RELACION ESTADO
NUTRICIONAL
/ANEMIA

- Se realizó con los modelos de regresión logística, donde se reportaron los Odds ratio, valores de p e intervalos de confianza.

RELACION ANEMIA/
DETERMINANTES

- Se realizó con los modelos de regresión logística, donde se reportaron los Odds ratio y sus intervalos de confianza y , valores de p



METODOLOGIA

ASPECTOS ETICOS

Es de resaltar que la investigación empleará datos ya arrojados por otro estudio (ENSIN 2005) por lo que según el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, se clasifica como investigación sin riesgo.

RESULTADOS





RESULTADOS

Caracterización sociodemografica

- La mediana de la edad de las gestantes fue de 23 años.
- Mayor porcentaje entre 18 y 22 años con un 31,3% y menor porcentaje entre 43 y 47 años con un 0,2%
- La población urbana representa un 76.6% y la rural un 23.6%.
- Por regiones: Amazonia y Orinoquia (36,2%) , Atlántica (28.1%), oriental (12.9%), central (12.3%), pacifica (10.3%); Bogotá con participación de 0.2%



RESULTADOS

- 32.1% pobres, el 26.4% muy pobres, el 22.6% nivel medio, el 12.5% rico y 6.3% muy rico.
- Estado civil: unión libre 60.3%, solteras 20.7%, casadas 12.0%, separadas 6.2% y viudas en un 0.9%.
- De un total de 537 gestantes se observó que mas de la mitad tenían nivel educativo secundaria (56.5%), seguido de primaria básica con 28.8%, mientras que tan solo un 6,3% tenían formación universitaria, en el 2.7% no se encontraron datos.



RESULTADOS



Bajo peso 19,9%



Normal 45.8%



Sobrepeso 25%

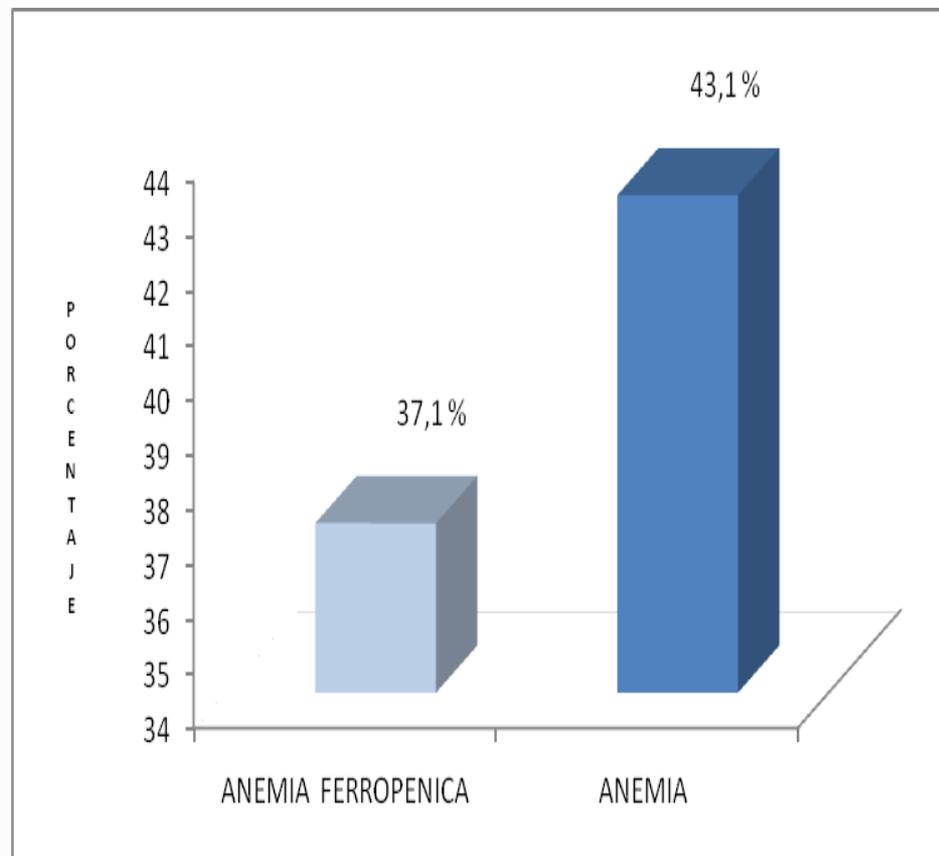


Obesidad 9,2%



RESULTADOS

La prevalencia de anemia en mujeres gestantes en Colombia fue de 43,1 y para anemia ferropénica fue de 37.1





Análisis bivariado . Hemoglobina

El sobrepeso arrojó un OR: 0,60 IC 95%: 0,40-0,92 ($p= 0,01$) lo que indica asociación significativa y además corresponde a una disminución del riesgo de padecer anemia en presencia del factor "sobrepeso" durante la gestación.

En relación con el trimestre de gestación, se evidencio asociación significativa en I (OR 0,47 ; IC 0,30-0,74; $p 0,000$) y II trimestre (OR: 1,49 ; IC 1,05-2,13 $p: 0,020$) con anemia.

La región atlántica tiene el mayor porcentaje de casos de anemia (57,4%) con un OR 2,24 IC: 1,51-3,33 ($\leq p=0,001$)

Las pacientes que se encontraban afiliadas al régimen contributivo mostraron menor riesgo de enfermedad con un OR 0,62 IC95% 0,40-0,96 ($p=0,0226$).



Análisis bivariado. ferritina

En la clasificación nutricional no se encontró asociación significativa con ninguna de las categorías

Se encontró asociación significativa entre la presencia de la región atlántica (44,5%) con un OR 1,54 IC: 1,04-2,29 y valor de p : 0,029



Análisis Multivariado de Regresión Logística

Modelo 1: Análisis variables quintil de pobreza

Asociación entre la anemia y la región geográfica OR (p < 0,05) (Oriental, central y pacifica) con respecto a la Atlántica

Asociación en la clasificación del quintil "muy pobre" con un OR 2,61 (IC. 0.66-4,8); p de 0.0524

Asociación con estar soltera. OR 2,17 (IC 0.05 -4.47) con un valor de p de 0.036



Análisis Multivariado de Regresión Logística

Modelo 1: Análisis variables demográficas, sociales y económicas. Ferritina

En anemia ferropénica se observó que no existe asociación estadísticamente significativa con las variables quintil de pobreza y región.



Análisis Multivariado de Regresión Logística

Modelo 2: Análisis variables antropométricas; grupos de edad, trimestre de gestación. Hemoglobina

Relación en el segundo trimestre de gestación para el desarrollo de anemia con un OR de 0.53 (IC 0.32- 0.86). y una p de 0.0104, con respecto al tercer trimestre.

En las variables grupos de edad y clasificación nutricional del IMC para gestantes, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas



Análisis Multivariado de Regresión Logística

Modelo 2: Análisis variables antropométricas, grupos de edad, trimestre de gestación. Ferritina

Asociación en el primer y segundo trimestre de embarazo con un valor de $p \leq 0.001$ para desarrollar anemia ferropénica. OR: 7,37 IC: 3,83-14,18

No se observó relación estadísticamente significativa entre los grupos de edad y clasificación nutricional con el desarrollo de este evento



Análisis Multivariado de Regresión Logística

Modelo 3: Análisis variables sociales, demográficas, económicas y antropométricas. Hemoglobina

Primer trimestre tiene 0.56 veces menos el riesgo de desarrollar anemia con respecto al tercer trimestre.

Las regiones oriental, central y Pacífica presentaron 0,83; 0,82 y 0,73 veces respectivamente menos riesgo de desarrollar anemia con respecto a las gestantes de la región Atlántica ($p \leq 0,001$).



Análisis Multivariado de Regresión Logística

Modelo 3: Análisis variables sociales, demográficas, económicas y antropométricas. Hemoglobina

Estar soltera tiene 2.56 veces más riesgo de desarrollar anemia cuando las demás variables incluidas en el modelo se comportaron de manera constantes ($p = 0,0362$).

En las variables nivel educativo, clasificación régimen de afiliación, y estado nutricional por IMC G no se encontró relación estadística.



Análisis Multivariado de Regresión Logística

Modelo 3: Análisis variables sociales, demográficas, económicas y antropométricas. Ferritina

Estar en el primer trimestre disminuyo 0.98 veces el riesgo de desarrollar anemia ferropénica. (valor de p 0,000)

La región central disminuyo en 0.49 el riesgo de desarrollar anemia ferropénica con respecto a la región atlántica (p =0,05)

Nivel educativo, grupos de edad, quintil de pobreza, estado civil, seguridad social, clasificación nutricional no evidencio relación estadísticamente significativa



DISCUSION

- Se pudo establecer que el 43,1% de la población estudiada presentó anemia durante el embarazo cifra similar a la obtenida por la ENSIN 2005 (44,7%).
- Estos resultados pueden ser atribuidos a dificultades en la disponibilidad de alimentos necesarios sobre todo en familias de gestantes con ingresos bajos, hábitos dietéticos inadecuados, así como las dificultades en administración inadecuada de los micronutrientes, que deben ser suministrados a toda embarazada sin importar al tipo de afiliación de seguridad social.



DISCUSION

- Desde el punto de vista nutricional se encontró que el mayor porcentaje de gestantes se halló en peso normal (45.8%), sin embargo fue notorio como principal problema nutricional, el exceso de peso (34.2%) (Sobrepeso y obesidad).
- Las mediciones antropométricas durante el embarazo requieren una atención especial, principalmente por ser una etapa de cambios fisiológicos y antropométricos en la cual el peso de la mujer varía mes tras mes y por su relación con la edad gestacional.



DISCUSION

- Nuestro estudio no revelo relación entre la clasificación nutricional según índice de masa corporal (ajustado para gestantes) con la presencia de anemia
- Se encontró asociación significativa con el nivel socioeconómico y la presencia de anemia de cualquier etiología durante el embarazo, mostrando mayor riesgo de sufrirla en aquellas poblaciones de nivel socioeconómico bajo o “pobre” que puede ser relacionado a la poca disponibilidad de alimentos e inadecuados hábitos alimentarios.



DISCUSION

- El nivel de escolaridad no fue un factor determinante para la misma, tal vez porque es el conocimiento de la enfermedad lo que mayor importancia tiene y la falta de este hace que el problema se agrave, más aún con la deficiente educación nutricional en la población en general.
- La gran variedad gastronómica que existe en nuestro país y los diferentes niveles de consumo de hierro en las regiones Colombianas, puede ser la causa de haber observado relación entre la anemia y la región geográfica.



DISCUSION

- El primer trimestre mostro ser un factor de protección frente a la anemia y esto puede ser explicado debido a los cambios fisiológicos y hematológicos propios de la gestación.



CONCLUSIONES

- Resaltamos la importancia de indagar más a fondo acerca de los determinantes sociales y su relación con el desarrollo de anemia y consideramos es necesario diseñar políticas orientadas a la mejora del estado nutricional de la población, mereciendo principal atención las mujeres embarazadas



BIBLIOGRAFIA

1. C, P.L.M.d.I., et al., *Prevalencia de anemia en gestantes en un área de salud*. Rev Cubana Med Gen Integr 2000 **16**(1): p. 25-30.
2. Romero, M.d.I.A., et al., *Anemia y control de peso en embarazadas*. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina, Marzo 2005(143): p. 6-8.
3. Candio F, H.G., *Tratamientos para la anemia ferropénica en el embarazo*. Biblioteca de Salud Reproductiva de la OMS; Ginebra: Organización Mundial de la Salud, última revisión: 23 de noviembre de 2007.
4. U, R. and I.-K. B, *Anemia and Iron deficiency in Developing countries* Nutrition and Health: Handbook of Nutrition and Pregnancy, 2008. **22**: p. 337-354.
5. Erazo, H.O.C., M. Facchini, and R.D.F. Tamayo, *Anemia por deficiencia de Hierro* in *Guías Latinoamericanas*, P.d.E.M.C.d.A. Anemia Working Group Latin America, Editor.
6. Familiar, I.C.d.B., *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, 2005*. Noviembre, 2006.
7. Salud, O.M.d.I., ed. *El uso clínico de la sangre en Medicina General, Obstetricia, Pediatría y Neonatología, Cirugía y Anestesia, Trauma y Quemaduras*. ed. M.d. Bolsillo. 2001: Ginebra. 239 páginas.
8. Guayas, S.d.O.y.G.d., *La Anemia en el Embarazo*. 2009: Ecuador.
9. GM, B., *Disorders of iron metabolism: iron deficiency and overload*. 3rd ed. ed. Hematology: Basic Principles and Practice. , ed. S.S. In: Hoffman RBE, Furie B, et al, eds. 2000, New York.
10. Nolasco, M.L. and L.Y. Rodriguez, *Morbilidad materna en gestantes adolescentes*. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina 2006(156): p. 13-18.
11. Ganen, O.R., *Factores que inciden en la anemia ferropénica de la embarazada*. Rev Cubana Farm 2002. **36**(3): p. 176-81.



BIBLIOGRAFIA

12.C, P.L.M.d.I., et al., *Prevalencia de anemia en gestantes en un área de salud.* . Rev Cubana Med Gen 2000. **16**(1): p. 25-30.

13.Yekta, Z., R. Porali, and H. Aiatollahi, *The Effect Of Pre-Pregnancy Body Mass Index, Gestational Weight Gain On Pregnancy Outcomes* The Internet Journal of Health, 2005 **Volume 4** (Number 2).

14.Benjumea, M.V., *Exactitud diagnóstica de cinco referencias gestacionales para predecir el peso insuficiente al nacer.* Biomédica 2007. **27**(1): p. 42-55.

15.Francisco, M.S., *¿Existe una sola curva de ganancia de peso durante el embarazo?* Revista Salud Publica y Nutricion RESPYN, Junio 2006. **7**(2).

16.Uauy R, A.E., *Alimentación y Nutrición durante el embarazo.* Guías de alimentación para la mujer, 2001: p. 53-57.

17.Beatriz Elena Parra Sosa , S.L.R.M., Luz Mariela Manjarrés Correa, Lorena Patricia Mancilla López, *Indicadores bioquímicos del hierro materno en el tercer trimestre de la gestación y su relación con la antropometría materna y el peso al nacer.* IATREIA 2009. **22**(1).

18.Francisco Mardones S., E.D.F., Luis Villarroel del P., Daniela Gattini V., Daniela Ahumada M., Felipe Oyarzún A., Karla Ramírez B., *Anemia del embarazo en la Provincia de Concepción, Chile: relación con el estado nutricional materno y el crecimiento fetal.* ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION Organó Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición, 2008. **58**(2).

19.Mardones S Francisco, R.R.A., Ocqueteau T Mauricio, Urrutia S María Teresa, Javet G Lorena, Rojas T Iván et al *Anemia en las embarazadas de la comuna de Puente Alto, Chile.* Rev. méd. Chile 2003. **131**(5): p. 520-525.

20.MB., Z., *Nutritional iron deficiency.* Lancet, 2007. **370**: p. 511-20.

21.Niswander, K.R., *Obstetricia* . Edición Clínica, Reverte, Editor, 1987, Barcelona

