



11237  
139

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA  
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO



**CIUDAD DE MÉXICO**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN PEDIATRÍA**

**"COMPARACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANEMIA EN  
LACTANTES MENORES, ALIMENTADOS CON SENO  
MATERNO Vs FORMULA INDUSTRIALIZADA"**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA  
PRESENTADO POR:  
MARIA GUADALUPE JUÁREZ LOPEZ**  
**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. RAYMUNDO RODRÍGUEZ HERRERA**

2003

1

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

Vo. Bo.

*[Signature]*  
DR. DAVID JIMENEZ ROJAS.

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA.**

Vo. Bo.

*[Signature]*  
DRA. CECILIA GARCIA BARRIOS

**DIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.**

DIRECCION DE ENSEÑANZA  
E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE  
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

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

NOMBRE: Maria Guadalupe  
Juarez Lopez  
FECHA: 1-21-2003  
FIRMA: *[Signature]*

*[Signature]*

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## DEDICATORIAS

### ***A mis Padres:***

*Por haberme dado el don de la vida*

### ***A mi Hermana:***

*Por su incondicional apoyo durante toda mi carrera*

### ***A mi Esposo:***

*Que ha sabido comprender mis ausencias, y con amor y comprensión siempre ha dado mayor impulso y nuevos bríos para que yo alcance lo que más he deseado en la vida*

### ***A mi Ps:***

*Al cual gracias a su amor y respeto por su trabajo yo he encontrado una nueva forma de disfrutar todo lo que tengo y lo que soy*

### ***A los Niños:***

*Pacientes o no, quienes con su nobleza infinita me han inspirado para dar lo mejor de mí como médico y como persona*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INDICE

CONTENIDO	Página
RESUMEN	I
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODO	6
RESULTADOS	7
DISCUSION	8
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	9
ANEXOS	10

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESUMEN

*El objetivo del presente estudio, fue determinar si la prevalencia de anemia ferropriva en lactantes menores, hospitalizados en el Hospital Pediátrico Iztacalco, periodo (Junio 1998 - Septiembre 1999) se vio influenciada por el tipo de fórmula láctea (maternizada vs industrializada)*

*Se trata de un estudio retrospectivo, comparativo, observacional, transversal, utilizando muestreo determinístico a través de revisión de expedientes*

*Se reportó que en cuanto a la anemia no hay diferencia significativa en un rango de confiabilidad de 0.05 que se relacione con el tipo de alimentación.*

*Pensando que se trata de una muestra muy pequeña, no difiere de lo ya reportado en literatura previa*

*Se propone en base a lo anterior programas de educación materna que promuevan alimentación a seno materno y que esta sea de adecuada cantidad y calidad.*

*Se sabe que los lactantes alimentados exclusivamente con seno materno hasta los 6 meses de edad, mantienen niveles adecuados de Hb, por lo que la suplementación con hierro no tiene efectos benéficos.*

*Aún cuando el aporte de hierro es menor su biodisponibilidad es mayor.*

1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **INTRODUCCION**

El objetivo del presente estudio fue determinar si la presencia de anemia ferropriva en lactantes menores, internados en el Hospital Pediátrico de Iztacalco periodo de Junio de 1998 a Septiembre de 1999 se vio influenciada por el tipo de fórmula láctea (maternizada vs industrializada).

Se trata de un estudio retrospectivo, comparativo, observacional, transversal. Utilizando muestreo de tipo probabilístico a través de la revisión de expedientes clínicos.

Las deficiencias nutricionales son causa frecuente de anemia en el primer año de vida; la anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropriva es el proceso hematológico más común en la lactancia y en la niñez a nivel mundial; su prevalencia es más alta en países en vías de desarrollo y los niños menores de dos años se consideran el grupo etéreo de mayor riesgo.

La alta prevalencia y el hecho de que las consecuencias de la deficiencia de hierro son de larga duración y posiblemente irreversibles, han inducido a organizaciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) a establecer como objetivo prioritario la reducción o eliminación de anemia ferropriva.(1)

La anemia se define como la disminución del volumen de los hematíes o de la concentración de hemoglobina por debajo de los valores límite que se encuentran en las personas sanas, puede haber diferencias raciales encontrando en la raza negra alrededor de 0.5g/dl de hemoglobina menos que en los de raza blanca u oriental. Aunque al descender la cantidad de hemoglobina circulante disminuye la capacidad de transporte del oxígeno en la sangre, son pocas las alteraciones funcionales que se producen mientras el nivel de hemoglobina no desciende por debajo de 7 a 8 g/dl, encontrando manifestaciones clínicas con valores menores. (2)

Cuando la anemia es secundaria a déficit de hierro aparecen una serie de fenómenos bioquímicos y hematológicos. Primero: desaparecen los depósitos de hierro tisular representados por la hemosiderina de hígado y médula ósea. El nivel sérico de ferritina (proteína almacenadora de hierro), permite calcular con bastante exactitud los depósitos de hierro del cuerpo, sus valores normales dependen de la edad, y disminuyen en situaciones de déficit de hierro. En segundo lugar aparece disminución de hierro sérico, aumenta la capacidad fijadora del hierro del suero, y disminuye por debajo de su valor normal el porcentaje de saturación. Cuando la disponibilidad del hierro limita la tasa de síntesis de la hemoglobina, se observa una acumulación de grado moderado de precursores hemo en forma de protoporfirinas eritrocitarias libres.

Cuando el déficit aumenta, los hematíes se vuelven más pequeños de lo normal y su contenido de hemoglobina disminuye. La mejor forma de valorar los caracteres morfológicos de los hematíes es medir el volumen corpuscular medio (VCM) y la hemoglobina corpuscular media (HCM).

Las modificaciones que el desarrollo imprime al VCM obligan al uso de patrones homologados por edades, para diagnosticar la microcitosis. Al aumentar el déficit los hematíes se deforman y adoptan formas anormales, mostrando las típicas microcitosis, hipocromía, poiquilocitosis, e incremento de la distribución de diámetros (DDH).

El recuento de reticulocitosis esta normal o ligeramente elevado.

Para el grupo de edad estudiado (lactantes menores), se consideraran como parámetros de referencia los siguientes:

ANEMIA	
Hb menor de 10.5g/dL	Saturación transferrina: menor de 10%
Hto. menor de 32%	Fe sérico menor de 55mcrg/dL
CCMH menor de 24%	Ferritina: menor de 10mcrg/L
VCM menor de 72 fl	Protoporfirinas eritrocit. menor 80mcgr/Dl

Tabla 1 Tomado de -Nelson: Tratado de Pediatría

Se considerará como anemia por deficiencia de hierro cuando existan 2 o más anomalías bioquímicas. Tabla 1

Los factores que más comúnmente contribuyen a la deficiencia de hierro son el crecimiento acelerado en los primeros meses de vida y una dieta insuficiente de este elemento, así como la pérdida de sangre gastrointestinal secundaria a la ingesta de fórmulas a base de leche de vaca, intolerancia a la proteína de la leche de vaca, presencia de parásitos y rara vez malformaciones intestinales.(2)

Al momento del nacimiento muchos de los niños de término tienen 75 mg de hierro elemental por kilogramo de peso, encontrándose primariamente como hemoglobina (75%), pero también almacenado (15%) y en ferroproteínas tisulares (10%). Los hijos de madres diabéticas mal controladas y bajo peso para la edad gestacional tienen aproximadamente 10 a 40 % de las reservas normales de hierro, respectivamente, lo que les da un buffer que disminuye la protección postnatal para la deficiencia de hierro. (3)

Durante los primeros 4 meses de vida postnatal, existe una hemólisis baja y la retención del hierro por el lactante es alta, este hierro es usado junto con el hierro del aporte dietético para soportar la expansión de la masa celular eritroide de los lactantes en desarrollo. El requerimiento estimado de hierro en un niño de término para mantener la demanda y mantenimiento de las reservas de hierro es de 1mg/Kg/día. Debido a que más del 80% del hierro del recién nacido de término es captado durante el tercer trimestre de gestación, los niños que nacen antes de término tienen una mayor captación de hierro durante el primer año de vida. Así, los requerimientos de los niños pretérmino varían de 2mg/Kg/día para los niños con peso al nacimiento entre 2500 y 1500 g, a 4 mg/Kg./día para niños con menos de 1500 g de peso al nacimiento. (1) Los niños de pretérmino que reciben eritropoyetina en lugar de transfusiones necesitan al menos de 6mg/Kg/día de hierro para cubrir los requerimientos diarios de este elemento.

Los déficits fisiológicos de la deficiencia de hierro aparentemente no son totalmente atribuibles a la anemia; el inicio de los efectos de la deficiencia de hierro en los tejidos no hemáticos preceden el inicio de la anemia, debido a que el organismo prioriza el aporte de hierro para la síntesis de la hemoglobina. Cuando el hierro aportado durante el primer año no cubre las demandas diarias o de la expansión de la masa eritroide se alteran las reservas de hierro hepáticas y en otros tejidos. Estos cambios tienen lugar antes de que exista evidencia hematológica de anemia. Los efectos no debidos a la hemoglobina pueden ser atribuidos en parte a la reducción del hierro intracelular contenido en proteínas y son responsables de las manifestaciones clínicas. (4)

Debido a la priorización del sistema hematopoyético en el aprovechamiento del hierro muchos niños con consumo de fórmulas bajas en hierro que presentan disminución de los depósitos de hierro o franca deficiencia de hierro a nivel tisular no son diagnosticados como portadores de deficiencia

de hierro debido a que no se encuentran anémicos, y a que no se practican de manera rutinaria determinaciones de hemoglobina o ferritina sérica.(5)

La alimentación al seno materno actualmente se recomienda por la presencia de anticuerpos, su variedad nutricional, razones económicas y uno de los beneficios nutricionales atribuidos es la protección que brinda contra la deficiencia de hierro, beneficio que se atribuye al elevado porcentaje de hierro que se absorbe comparado con la leche de vaca.

En lactantes se absorbe cerca del 50% al 70% del hierro presente en la leche humana, en comparación con el 3 al 5% que se absorbe con las fórmulas fortificadas con hierro.

Los lactantes que son alimentados exclusivamente con leche materna por periodos de 6-9 meses mantienen niveles adecuados de hemoglobina, por lo que la suplementación de hierro durante la alimentación al seno materno no tiene efecto benéfico, ni existe diferencia significativa en relación a aquellos que son alimentados con leche artificial enriquecida con hierro antes de los 6 meses de edad.

Los niños con alimentación exclusiva al seno materno hasta los 4 a 5 meses de edad retienen 0.06 mg/Kg./día del hierro de la leche humana. Usando 0.06mg/Kg/día como valor de absorción se observa que la prevalencia de la deficiencia de hierro en niños alimentados con leche humana es aceptablemente baja, (5)

Los niños alimentados exclusivamente al seno materno presentan deficiencia de hierro en rangos del 6 al 20 % (6) lo que nos muestra que el aporte de hierro es limitrofe para los requerimientos diarios y promueve la suficiencia.

La leche humana contiene menos hierro (0.3mg/L) comparada con las fórmulas lácteas de leche de vaca (1.5mg/L), pero la diferencia principal radica en que el hierro de la leche humana es más biodisponible que el de la

leche de vaca, por lo que esto produce tasas más bajas de deficiencia de hierro con la leche humana. (5)

El empleo de fórmulas artificiales fortificadas con hierro suple en forma adecuada el hierro necesario para la hematopoyesis durante el primer año de vida.

No existen contraindicaciones para el uso de fórmulas lácteas fortificadas con hierro.

El uso temprano de fórmulas fortificadas con hierro previene el déficit de los depósitos de hierro. El cuerpo humano contiene un almacén pequeño de hierro en comparación con el hierro corporal total, por lo que el buffer resultante es pequeño para proteger a los tejidos en desarrollo de una carencia de este elemento. Las fórmulas bajas en hierro son consideradas aquellas con contenido menor a 6.7 mg/L de hierro por la Administración de Drogas y Alimentos de los EUA. Mientras que las fórmulas fortificadas contienen rangos de 10 a 12 mg/L de hierro. (5)

Las recomendaciones de la dosis de hierro diaria pueden ser solamente estimadas. Múltiples variables postingestión alteran la cantidad del hierro metabolizado, finalmente absorbido y retenido por el niño. La estimación de la absorción de hierro de las fórmulas infantiles varía desde el 55% en los niños de término alimentados con fórmulas predominantes en caseína al 40% en niños de muy bajo peso al nacimiento alimentados con fórmulas predominantes en suero. Valores del 7 al 12 % son para niños de término alimentados con fórmulas de leche de vaca; el porcentaje absorbido de las fórmulas de soya es del 1 al 7 %. (7) Más del 50% del hierro contenido en la leche humana se absorbe comparado con el 12% absorbido de la leche de vaca. En niños mayores el hierro procedente de las carnes y el hierro procedente del sulfato de hierro son mejor absorbidos que el hierro no procedente de las carnes.

Los niños con balance negativo de hierro absorben un porcentaje más alto de hierro del aporte dietético. (8)

Asumiendo una tasa de absorción del 12% en un niño que consume 130 ml/Kg./día de fórmula láctea de vaca baja en hierro conteniendo 1.5 mg/L de hierro el niño solo retiene 0.02 mg/Kg. de hierro diario. Recíprocamente con una tasa de absorción tan baja como 7% en un niño que consume una fórmula láctea fortificada con 12 mg/L de hierro retendrá 0.06 mg/Kg./Día de hierro. (5)

En cuanto a la suposición cotidianamente escuchada por los padres de familia de que el hierro provoca alteraciones digestivas a los pacientes Oski y Nelson (9,10) no encuentran diferencias significativas en la presencia de cólicos, reflujo gastroesofágico, flatulencia, calambres o borborigmos en los niños.

Se ha teorizado que la administración de fórmulas lácteas fortificadas en hierro dadas como complemento de la lactancia al seno materno produce mayor colonización por *Escherichia coli* y disminución de los lactobacilos debido a que se da una saturación de la lactoferrina que actúa como factor inhibidor del crecimiento de la *Escherichia coli*. Lo anterior sin que se haya visto una diferencia significativa en la presencia de diarrea en los niños. (11)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **MATERIAL Y METODOS**

El diseño del presente trabajo corresponde a un estudio retrospectivo observacional y transversal teniendo como universo de trabajo a los lactantes menores que fueron internados en el Hospital Pediátrico de Iztacalco en el periodo comprendido del primero de Junio de 1998 al 30 de Septiembre de 1999 en las salas de urgencias y lactantes; los cuales cumplían con los criterios de inclusión establecidos. 1. -Lactantes menores comprendidos desde un mes de edad hasta 12 meses. 2. reporte de biometría hemática completa al ingreso, (que comprendiera como mínimo hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio, concentración media de hemoglobina corpuscular y concentración media de hemoglobina), y 3. - que los pacientes incluidos fueran productos de embarazo a término, sin antecedentes perinatales capaces de influir en la presencia de anemia como el ser hijos de madre diabética, desnutridos in útero, bajo peso al nacimiento; y excluye a aquellos que carecieran de reporte completo de biometría hemática, aquellos con antecedentes de hemotransfusiones, o diagnósticos establecidos de parasitosis, quemaduras, enfermedad isquémica intestinal, síndrome del niño maltratado, infección de vías urinarias, diarrea crónica, y enfermedades crónicas. No se eliminó a ningún paciente.

Utilizando muestreo determinístico o no probabilístico se calculó el tamaño de la muestra con fórmula para población finita requiriendo un total de 80 pacientes y obteniendo la recolección de datos de expedientes clínicos en hoja especial para tal caso

El análisis estadístico se realizó a través de la prueba de chi cuadrada, utilizando un valor de confianza de  $p=0.05$ , obteniendo un valor de 1.94, en tabla de valores para Chi cuadrada, lo cual nos indicó que no existe diferencia significativa en cuanto al tipo de alimentación empleada en

lactantes menores con relación a la presencia de anemia, no considerando que exista relación entre la presencia de anemia y el tipo de fórmula láctea utilizada en esta muestra lo cual probablemente se deba a que la muestra obtenida fue muy pequeña

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **RESULTADOS:**

De una muestra de 80 pacientes, 60% del sexo masculino y 40% del sexo femenino, con edad promedio de 5 meses, Figura 1., que presentaron como diagnósticos principales a su ingreso: Infecciones de vías respiratorias: 57.5%, Gastroenteritis: 23.7%, y otras : 18.7%, ( Traumatismo craneoencefálico, atresia de colédoco, crisis convulsivas) Figura 2. Con un promedio de días estancia de 7.3 días. Se obtuvo a través de análisis estadístico con prueba de Chi cuadrada un reporte de 1.94, con un intervalo de confianza de  $p= 0.05$ , interpretándose sin diferencia significativa en cuanto al tipo de alimentación utilizada ( Seno materno Vs Fórmula industrializada), en los pacientes que presentaron anemia en este estudio, (lactantes menores internados en Hospital Pediátrico Iztacalco, periodo de junio 1998, a septiembre de 1999), siendo probable, que la muestra tomada sea pequeña para marcar alguna diferencia significativa por este método. En cuanto a porcentajes se reportaron del total de pacientes recolectados 32% fueron reportados con anemia, y 67.5% sin anemia, siendo de los anémicos la mayor parte alimentados solo con seno materno: 76.9%, y 23% de los anémicos alimentados con fórmula industrializada. Figura 3. De los anémicos el 28.5% presentaron algún grado de desnutrición entre leve y moderada que corresponde al 87.5% y 12.5% respectivamente, ninguno con desnutrición severa. Figura 4. Y de los pacientes no anémicos solo el 17% presento algún grado de desnutrición entre leve y moderada, 13 y 7.5% respectivamente ninguno presento desnutrición severa. Figura 5. La edad promedio encontrada en las madres de estos pacientes fue de 21.2 años, y la edad promedio paterna de 24.8 años de edad, presentando con mayor frecuencia los siguientes niveles de escolaridad: primaria: 38.7%, secundaria: 37.5%, nivel técnico o preparatoria: 18.7%, y nivel licenciatura: 2.5%, analfabetas: 2.5%, Figura 6 De los antecedentes perinatales el 68.7% se reportó con nacimiento eutócico, 30% nacimiento por cesárea y

1.2 % nacimiento distócico por presentación pélvica, el 80% reporto cursar con embarazo normoevolutivo, y el resto curso durante el embarazo con algún tipo de infección de vías urinarias o cervicovaginitis, el 46% de las pacientes utilizó multivitamínicos y suplemento con hierro durante algún periodo del embarazo. En cuanto al desarrollo psicomotor de los niños al ingreso el 92.5% se reporto con un desarrollo adecuado para su edad, y del grupo restante que si contaba con algún grado de retraso psicomotor solo el 16% presentó anemia, lo que corresponde a 1 paciente. De los pacientes recolectados 56% ya se encontraban ablactados y de ellos el 14% presento anemia Figura 7, de los pacientes no ablactados, la mayoría de ellos comprendidos entre las edades de 1 a 3 meses que correspondió al 43.7% de la muestra obtenida el 45% presento anemia. Figura 8

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **DISCUSION:**

De los resultados obtenidos se concluye que estadísticamente no existe diferencia significativa en cuanto al tipo de alimentación ofrecida a lactantes menores que se relacione con la presencia de anemia, siendo lo anteriormente mencionado, similar a lo reportado en literatura previa. Es probable que no se haya encontrado tal diferencia dado la dimensión tan pequeña de la muestra, sin embargo por porcentajes se encontró que del total de muestra 32% resultaron ser anémicos y de estos la mayor parte solo fueron alimentados con seno materno exclusivamente que correspondió al 76.9%, solo el 23% de los anémicos fue alimentado con fórmula industrializada. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a la presencia de anemia o no, y antecedentes perinatales como tipo de evolución, administración o no de multivitamínicos y suplemento de hierro durante el embarazo concluyendo que el desarrollo de la anemia ocurre posterior al nacimiento secundaria a la calidad de la alimentación más probablemente que al tipo de la misma, Se encontraron como edades promedio maternas y paternas entre los 21 y 25 años de edad, así como niveles de escolaridad predominantemente bajos, más del 70% entre primaria, secundaria y analfabetas, lo que se piensa sea una contribución importante para el desarrollo de anemia en los lactantes, ya que se infiere nivel socioeconómico bajo en la mayoría de estas familias teniendo como principal recomendación ya que no existe diferencia en el desarrollo de anemia relacionado con el tipo de fórmula láctea utilizada, sea creado un sistema de educación masiva para las madres principalmente de lactantes, poniendo principal atención en aquellas con edades jóvenes, para que la alimentación brindada a sus hijos sea la adecuada en calidad y cantidad, con un inicio de ablactación a edades adecuadas con los alimentos de mayor interés nutritivo, y que dadas sus condiciones económicas de mayor accesibilidad. Promover el control prenatal enfatizando en los factores

que influyen para el desarrollo de anemia temprana en lactantes, si no es posible la utilización de suplementos vitamínicos y hierro durante el embarazo, por lo menos orientar sobre la alimentación más adecuada en este periodo..

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Siimes MA, Javnpaa AL. Prevention of anemia and iron deficiency in very-low-birth-weight infants. *J Pediatr.* 1982;101:277-280
- 2.- Bruce M Camitta. Anemias en: Nelson, tratado de Pediatría Vol II, 1996, Decimoquinta edición, Editorial Mc Graw Hill; 1735-45.
- 3.- Georgieff MK, Mills MM, Gordon K, Wobken JD. Reduced neonatal liver iron concentrations after uteroplacental insufficiency. *J Pediatr.* 1995;127:308-311
- 4.- Lozoff B, Jimenez E, Wolf AW. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. *N Eng J Med.* 1991;325:687-694
- 5.- American Academy of Pediatrics. Iron fortification of infant formulas. 1999;104:119-123
- 6.- Pisacane A, De Vizia B, Valiante A et al. Iron status in breast-fed infants. *J pediatr.* 1995;127:429-431
- 7.- Hertrampf E, Cayazzo M, Pizarro F, Stekel A. Bioavailability of iron in soy-based formula and its effect on iron nutritive in infancy. *Pediatrics.* 1986;78:640-645
- 8.- Pizarro F, Yip R, Dallman PR, Olivares M, Hertrampf E, Walter T. Iron status with different infant feeding regimens: relevance to screening and prevention of iron deficiency. *J PEDIATR.* 1991; 118:687-692
- 9.- Oski FA. Iron-fortified formulas and gastrointestinal symptoms in infants: a controlled study. *Pediatrics.* 1980;66:168-170
- 10.- Nelson SE, Ziegler EE, Copeland AM, Edwards BB, Fomon SJ. Lack of adverse reactions to iron-fortified formula. *Pediatrics.* 1988;81:360-364
- 11.- Bullen JJ, Rogers HJ, Leigh L. Iron-binding proteins in milk and resistance to *Escherichia coli* infection in infants. *Br Med J.* 1972; 1:69-75.

ESTA TESIS CON  
15 DE LA BIBLIOTECA DE ORIGEN  
FALLA DE ORIGEN

**DISTRIBUCION POR SEXO DE PACIENTES**  
TOTAL DE PACIENTES = 80

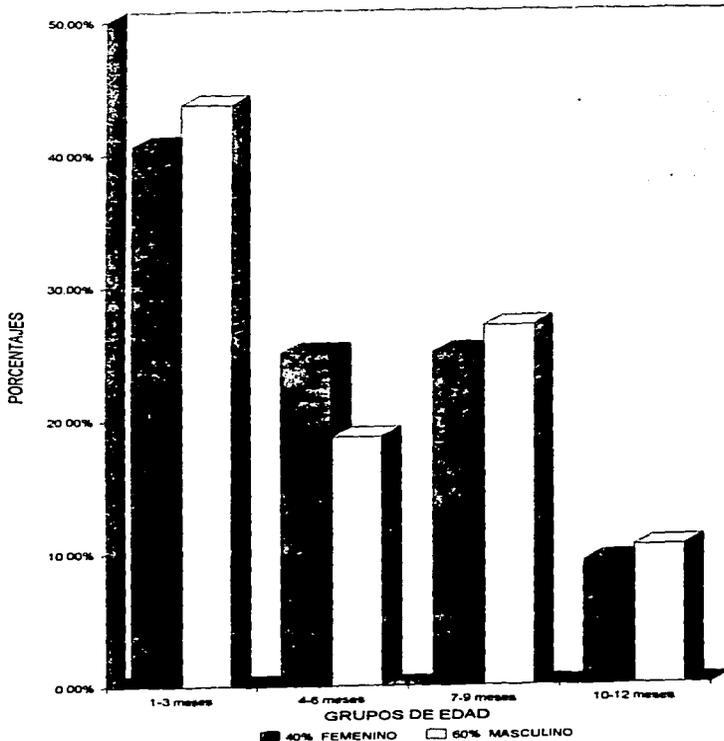


FIGURA 1. EXPEDIENTES CLINICOS DE HOSP. PEDIATRICO IZTACALCO (JUN.-'98 . SEPT.-'99).

**PRINCIPALES DIAGNOSTICOS AL INGRESO**  
TOTAL DE PACIENTES = 80

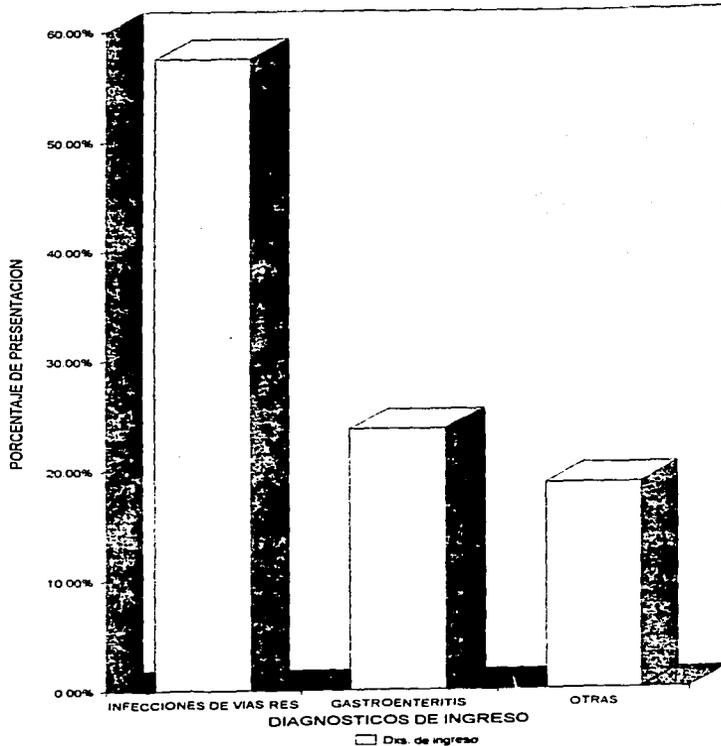


FIGURA 2 EXPEDIENTES CLINICOS DE HOSP. PEDIATRICO IZTACALCO ( JUN '98 , SEPT '99 )

COMPARACION DE PRESENCIA DE ANEMIA  
TOTAL DE PACIENTES = 80

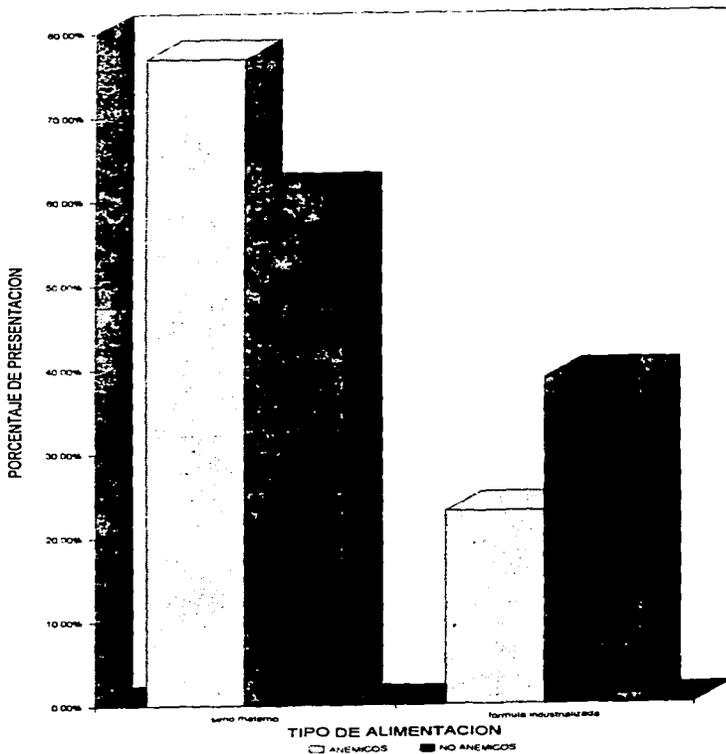


FIGURA 3 TOMADO DE EXPEDIENTES CLINICOS DE HOSPITAL PEDIATRICO IZTACALCO ( JUNIO 1998 - SEPTIEMBRE 1999 )

**DESNUTRICION EN PACIENTES ANEMICOS**  
TOTAL DE PACIENTES = 28

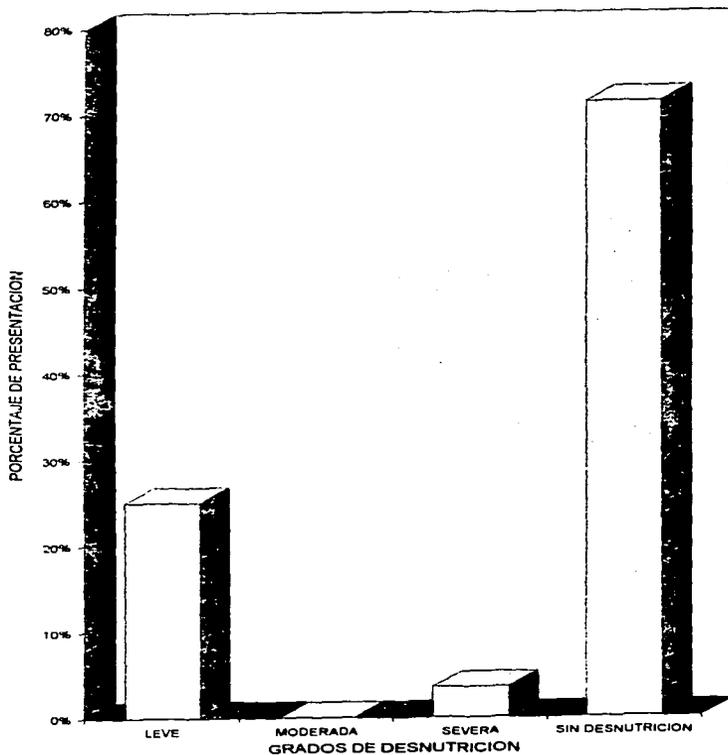


FIGURA 4 EXPEDIENTE CLINICO DE HOSP. PEDIATRICO IZTACALCO (JUN.-'96 - SEPT.'99)

**GRADOS DE DESNUTRICION EN NO ANEMICOS**  
TOTAL DE PACIENTES = 52

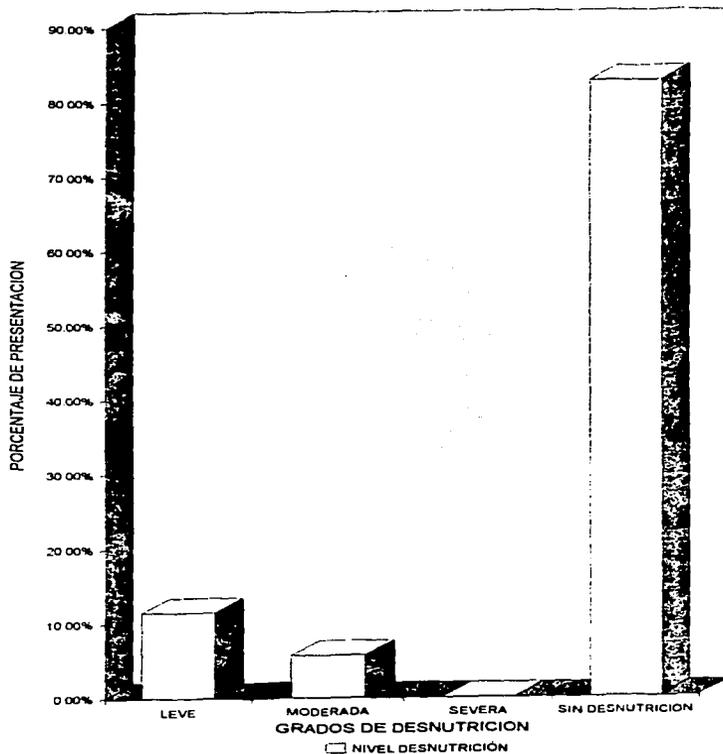


FIGURA 5 EXPEDIENTES CLINICOS HOSP. PEDIATRICO IZTACALCO (JUN.-96. SEPT.-99)

**GRADOS DE ESCOLARIDAD**  
TOTAL DE PACIENTES = 80

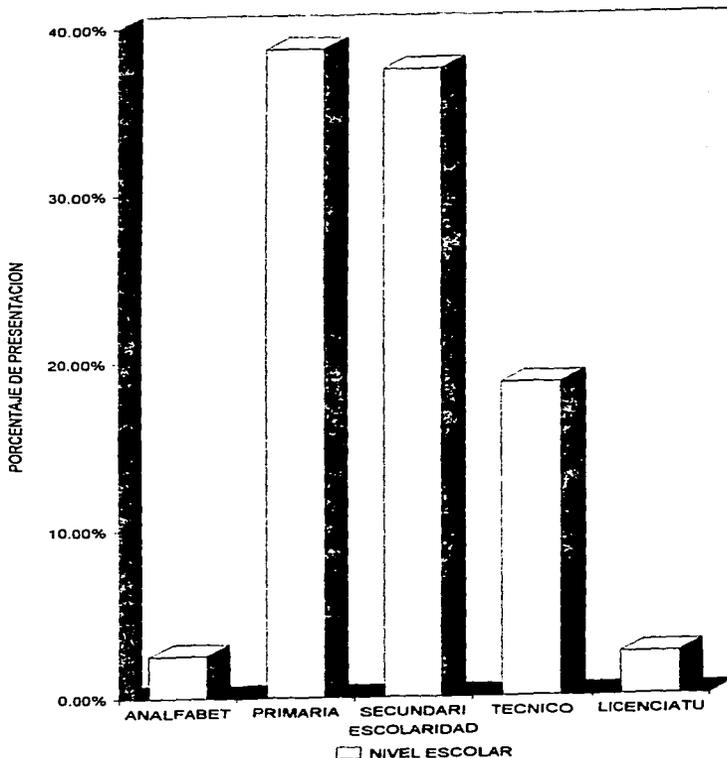
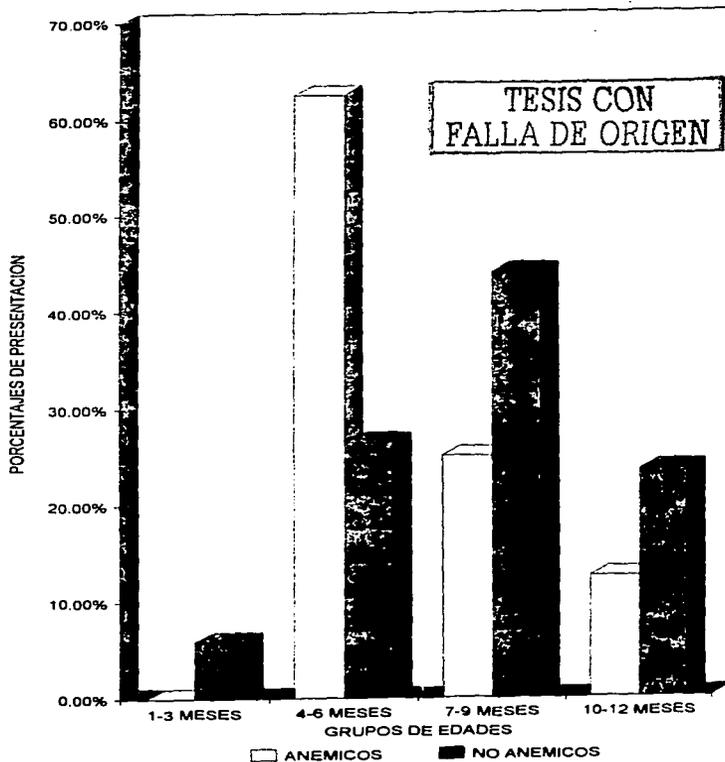


FIGURA 6 EXPEDIENTES CLINICOS HOSP. PEDIATRICO IZTACALCO ( JUN-'98 . SEPT-'99

**PACIENTES ABLACTADOS = 56.2%**  
**PRESENCIA O NO DE ANEMIA.**



**FIGURA 7 EXPEDIENTES CLINICOS HOSP. PEDIATRICO IZTACALCO ( JUN.-'98 , SEPT.-'99**

**PACIENTES NO ABLACTADOS = 43.7%**  
**PRESENCIA O NO DE ANEMIA**

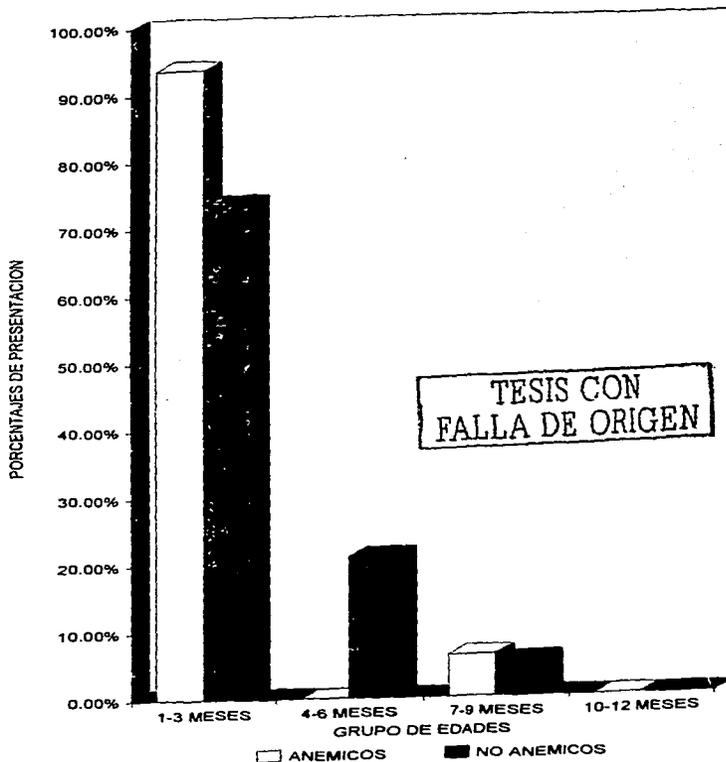


FIGURA 8 EXPEDIENTES CLINICOS DE HOSP. PEDIATRICO IZTACALCO (JUN.-'98, SEPT.-