

11226



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

96

2 ej.

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL GENERAL DEL I.S.S.S.T.E. EN PACHUCA,
HIDALGO.

"LA RELACION DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL
APRENDIZAJE DE LOS ESCOLARES EN EL
MUNICIPIO DE FRANCISCO I. MADERO, HIDALGO"

T R A B A J O

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

P R E S E N T A

DR. JESUS LOPEZ DANIEL



ISSSTE

PACHUCA, HGO.

267045

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1998



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.

“ LA RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESCOLARES EN EL MUNICIPIO DE FRANCISCO I. MADERO, HIDALGO”

I. S. S. S. T. E.
Subdelegación Médica

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

RECIBIDO
NOV. 24 1998
Departamento de Atención Médica Integral

PRESENTA:
DR. JESÚS LÓPEZ DANIEL

PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR. BENJAMÍN NÁJERA ISLAS



I. S. S. S. T. E.
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
28 AGO. 1998
V o. B o.

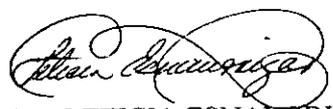
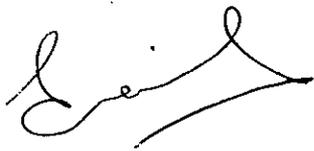
ASESOR DE TESIS

DR. JUAN MANUEL BARRERA CRUZ



ASESOR DE TESIS I. S. S. S. T. E.

DR. EMILIO GRANIEL GUERRERO



**DRA. LETICIA ESNAURRÍZAR JURADO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
MÉDICA CONTINUA Y MEDICINA FAMILIAR
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

“LA RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL APRENDIZAJE
DE LOS ESCOLARES EN EL MUNICIPIO DE FRANCISCO I. MADERO,
HIDALGO”

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR

P R E S E N T A :

DR. JESÚS LÓPEZ DANIEL

A U T O R I Z A C I O N E S



DR. MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ ORTEGA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA U.N.A.M.



DR. ARNULFO IRIGOYEN CORIA
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA
FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA U.N.A.M.



DRA. MARÍA DEL ROSÍO NORIEGA GARIBAY
COORDINADORA DE DOCENCIA DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA
FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA U.N.A.M.

CONTENIDO

I. Introducción	1
II. Marco Teórico	
II. 1. Antecedentes y Marco de Referencia	5
III. Planteamiento del problema	9
IV. Justificación	10
V. Objetivo General	12
V. 1. Objetivo Específico	13
VI. Diseño de la Investigación (Metodología)	
VI. 1. Tipo de Estudio	14
VI. 2. Población, Lugar y Tiempo	14
VI. 3. Tipo y Tamaño de la Muestra	14
VI. 4. Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación	14, 15
VI. 5. Variables de Medición	15
VI. 6. Método o Procedimiento para captar la información	15
VI. 6. 1. Recursos	16
VI. 6. 2. Cronograma	17
VII. Consideraciones Éticas	18
VIII. Resultados	
VIII. 1. Cuadros y Gráficas	19
VIII. 2. Descripción de Resultados	28
IX. Análisis de Resultados	29
X. Conclusiones y Recomendaciones	33, 34
XI. Bibliografía	35

I. INTRODUCCIÓN

Se realiza una Encuesta Nacional de nutrición, a un gran número de viviendas seleccionadas de tal modo que fueran representativas de todas las viviendas del país; de todos los estratos sociales y zonas geográficas.

Se agruparon los estratos socioeconómicos según educación posprimaria, viviendas con Ingresos por capital, migración y promedio de personas por dormitorios.

Todos los menores de 5 años y mujeres entre 12 y 47 años fueron encuestados en las viviendas seleccionadas.

Las condiciones de la vivienda y de saneamiento del ambiente inmediato influye en el riesgo de enfermar y en el estado nutricional de los niños.

En el sudeste de la República Mexicana se encontró que una tercera parte de las viviendas tiene piso de tierra y el 6 % carecen de excusado con agua y de refrigerador para la conservación de los alimentos, factores que constituyen un riesgo alto de enfermedades por día.

En cuanto a lactancia y ablactación en los menores de un año, a nivel nacional 11.6 % nunca fueron alimentados al pecho materno; se observó que la falta de lactancia materna a su abandono temprano se observa más frecuentemente en las regiones norte y la ciudad de México, asociados a mejores condiciones socioeconómicas.

Al analizar los datos antropométricos de la población de menores de 5 años, así como el porcentaje de la mediana de las tablas de referencia para el indicador de peso de acuerdo a la edad, se observa que a nivel nacional 41.9 % de esta población presenta algún grado de desnutrición; a cifras absolutas aproximadamente 3.7 millones de niños mexicanos menores de 5 años presentan algún grado de desnutrición. (1)

La desnutrición es toda situación de deficiente utilización de nutrientes por las células del organismo que origina mala composición corporal, lo que afecta la salud y a la larga, la duración de la vida. Un 53% de la población de México puede considerarse desnutrida; una dieta correcta debe ser completa, suficiente, equilibrada, variada y adecuada y basada en el consumo equilibrado de 5 grupos de alimentos.

Cerca del 20% de la población nacional consume una dieta a base de maíz y frijoles; debido a esa mala dieta, los niños en crecimiento suelen sufrir alteraciones metabólicas condicionadas por la deficiente alimentación, su mortalidad es muy elevada y su salud precaria; en total un 53% de la población se puede considerar como desnutrida.

La desnutrición se clasifica en primaria, la que se debe a falta de alimentos; secundaria, por el mal aprovechamiento por parte del organismo de los alimentos consumidos; y mixta, hay interacción entre ambas, en particular la que combina desnutrición e infección.

Entre los 3 y 16 meses de edad, fallecen muchos niños por desnutrición de los que sobreviven esta etapa, un 30% está desnutrido; durante la adolescencia se hace más patente la desnutrición en la mujer. En el caso del primer año de vida, más varones que niñas mueren por desnutrición; en la edad preescolar esta relación se invierte; el embarazo y la lactancia representan una sobrecarga nutricia para la madre.

En el aspecto psicológico hay tres cuadros de privación: materna, social y emocional, que pueden llevar a desnutrición en el lactante, el preescolar y el adolescente; la actividad física permite mejor aprovechamiento de los alimentos.

La desnutrición es más frecuente en los países cálidos y áridos, pero el factor determinante es el socioeconómico.

En el medio rural la desnutrición es más intensa que en el medio urbano; esto no sólo se debe a factores económicos, sino también culturales (tabúes) y tecnológicos; la desnutrición no puede atribuirse a factores demográficos, ya que muchos países con mayor densidad de población no padecen este problema.

La educación de la población es una medida para combatir la desnutrición, ya que permite implantar conciencia de lo que es una nutrición adecuada y cómo puede lograrse, aún sin agravar excesivamente la economía en base a un mejor aprovechamiento y preparación de alimentos disponibles. (2)

Es recomendable la lactancia materna siempre que sea factible y se complemente gradualmente con otros alimentos; las leches en polvo sustituyen satisfactoriamente a la leche materna, siempre y cuando se cuide de no diluirles en exceso, ya que ambas situaciones son nocivas para la lactancia.

La desnutrición se manifiesta por adelgazamiento, atrofia muscular, malestar y síntomas generales como reducción de la actividad física, trastornos del sueño, el apetito y la digestión y una sensación de infelicidad y de tristeza; con pelo delgado y fácilmente arrancable y xerosis, queilitis y queilosis, piel seca y escamosa.

El diagnóstico de desnutrición se establece en base a: a) la dieta que el paciente dice haber consumido; b) signos clínicos y estudios de laboratorio; c) por somatometría.

La deficiencia de vitamina A provoca ceguera nocturna, xerosis, queratomalacia y ceguera; la deficiencia de vitamina B se asocia a mal metabolismo o preparación de los hidratos de carbono; la de niacina, a falta de proteínas, ricas en triptofano, y se caracteriza por dermatitis, diarrea y demencia. En México la avitaminosis "D" es más común en el altiplano, se manifiesta por surco de Harrison y encorvamiento de las piernas; el abuso de leche en niños pequeños, sin vitamina D, hace más dañina esa carencia. Las parasitosis que provocan diarreas impiden la absorción de vitamina A, la que es necesaria para el manejo del hierro en el organismo.

La somatometría, en base a medidas de peso y talla, tamaño de segmentos, medición de panículo adiposo y cefalometría, permiten la detección temprana de la desnutrición.

Actualmente en México se lleva a cabo un programa orientado a integrar los sistemas de aprovisionamiento y distribución de alimentos, y también a estimular el consumo de alimentos por las clases sociales más necesitadas, junto con el reparto de desayunos escolares en las primarias (3), lo cuál está favoreciendo la disminución de la incidencia de la desnutrición en la edad escolar.

**TABLA DE PESO Y TALLA EN NIÑOS, SEGÚN EL DR.
RAMOS GALVÁN.**

NIÑOS				
EDAD	PESO INF.	PESO MED.	PESO SUP.	TALLA PROM.
7	20.79	23.42	26.04	119.5
8	22.92	26.11	28.29	125.5
9	25.47	28.25	33.92	130.4
10	28.08	32.46	36.84	135.5
11	31.2	36.16	41.11	140.6
12	35.05	40.66	46.27	146
13	39.88	46.2	52.55	152.5

NIÑAS				
EDAD	PESO INF.	PESO MED.	PESO SUP.	TALLA PROM.
7	20.74	23.33	25.92	119.5
8	22.81	25.98	28.15	125
9	25.34	29.05	32.77	130.1
10	28.12	32.78	37.43	135.9
11	32.5	38.42	44.34	142.8
12	37.95	45.02	52.09	149.5
13	42.49	49.78	56.9	154.9

II. MARCO TEÓRICO

II. 1. ANTECEDENTES Y MARCO DE REFERENCIA

En el Hospital de Nutrición en el año de 1969, el Dr. Alfonso Chávez efectuó un estudio en 93 comunidades de la Cd. de México sobre la nutrición, donde el principal problema que se encontró es la Desnutrición Crónica, afectando el funcionamiento del individuo así como su producción y defensa de las agresiones del ambiente, presentándose principalmente en la población rural y parte de la población urbana; sus consecuencias son: trastornos funcionales, que se manifiestan en desnutrición aguda; en segundo lugar se encontró pérdida de tejidos, hinchazón, edema, trastornos funcionales, gastrointestinales y trastornos mentales (depresión, tristeza, etc.). Se observó como tercer lugar la avitaminosis, cuarto lugar la anemia ferropriiva y en quinto lugar el problema principal fue el bocio. (4)

La deficiencia de hierro en los niños se manifiesta con síntomas inespecíficos, antes que la concentración de hemoglobina traspase el lindero de la normalidad y éste sea el criterio en que se fundamenta el diagnóstico de anemia; la fatiga, la debilidad muscular y la conducta irascible, preceden o acompañan la palidez gradual de la piel y las mucosas.

En los niños pequeños ocurre una desaceleración del crecimiento corporal que se corrige al darles hierro, sin embargo de mayor trascendencia es la aparente asociación entre la deficiencia de este elemento y el desarrollo psicomotriz.

Los coeficientes de desarrollo que registran los lactantes carentes de hierro con o sin anemia, suelen ser más bajos antes de que los niños sean tratados. (14, 15)

En escolares anémicos el coeficiente intelectual parece no mejorar al ser tratados con hierro, pero en algunas de sus funciones cognoscitivas en su rendimiento escolar y en el aprendizaje muestran cambios favorables después del tratamiento de su enfermedad. (14)

El factor que debe tenerse en cuenta en el diagnóstico de un problema de aprendizaje es el orgánico y es necesario establecer si el sujeto se alimenta correctamente, en cantidad y diversidad, pues el déficit alimenticio crónico produce una distrofia generalizada que abarca sensiblemente la capacidad de aprender. (6)

Los trastornos en el aprendizaje del niño pueden ser graves o leves. Antes se catalogaba a los niños como flojos, burros o inquietos, actualmente con los conocimientos que se tienen se pueden detectar los trastornos como perceptuales, o sea, de la capacidad del niño para percibir los contenidos de lo que está escrito en un papel o bien de lo que dice un maestro sin poder integrar la información a nivel cerebral, también puede tratarse de inmadurez cerebral, esto es que algunas partes del cerebro trabajan bien y otras no, lo que ocasiona que se desintegre el proceso de aprendizaje y se paraliza logrando que los niños aprendan por partes. Los trastornos más comunes de México son: Hiperquinesia y Dislexia. (13, 16)

Cuando el niño desde el nacimiento tiene una mala nutrición y un deficiente desarrollo, esto se hará más evidente en la edad escolar, en la que se aprecia retraso en el aprendizaje y en menor aptitud para los juegos y ejercicios; en general las enfermedades son más frecuentes y más graves en los desnutridos y también se observan más fallecimientos. (9, 13)

Mientras el desarrollo de las funciones físicas se presta a determinaciones cuantitativas, es más difícil medir el grado alcanzado en las diferentes edades del desarrollo psicológico. (10)

El anatomista francés Joseph Gall es el primero en sostener que cada una de las facultades mentales del hombre estaba íntimamente relacionada con una determinada zona del cerebro. Gall, en 1825, publicó un tratado en el cual decía que a cada sector del cerebro se le asignaba la responsabilidad de uno de los aspectos de la vida humana; estas ideas se consideraron extravagantes en su época. Actualmente se sabe que el aumento del cerebro y el desarrollo de patrones complejos dentro de él llevaron al hombre a su actual nivel de inteligencia. (11, 15)

Las primeras medidas fueron verificadas a fines del siglo pasado por el inglés Galton para probar su teoría de que la inteligencia es un fenómeno hereditario. (10)

Alfredo Binet a principios de este siglo estableció normas para la realización práctica de medición del aprendizaje a la que llamó edad mental. Sus seguidores llamados psicometristas realizaron pruebas y mediciones de las funciones cerebrales en grandes grupos de poblaciones; de lo cuál surgió el concepto de un rasgo humano llamado Inteligencia Intelectual Natural, que se define como la capacidad para el comportamiento intencional y la habilidad de resolver problemas; también encontraron que esta capacidad estaba ligada con la edad y se puede expresar como un coeficiente de inteligencia, sus resultados estuvieron influenciados por efectos de habilidad verbal, educación y preparación académica. (5)

El psicólogo norteamericano Terman creó el coeficiente intelectual, estudió la personalidad en relación a sus elementos integrales, aspecto físico, salud física y mental y rasgos distintivos de la inteligencia.

Piaget, psicólogo contemporáneo es el que más se ha ocupado de este tema; divide el desarrollo de la inteligencia, uno de los principales componentes de la personalidad, en tres periodos: uno sensitivo de 0 a 2 años, período sensitivo motor de operaciones concretas de los 2 a los 12 años y un tercer período de operaciones formales de los 12 años a la edad adulta. (4)

Gesell dice que los elementos primarios en la disposición de capacidades y rasgos del niño están determinados en gran parte por la herencia, pero se realizan a través de la maduración, la cuál requiere intervención e interacción con el medio ambiente. (14)

En 1962, Lenz informó de los resultados en estudios de correlación, entre ellos se encontró que se debían a factores económicos.(5)

Van Altyne encontró coeficiente $r = 0.60 = 0.05$ cuando la respuesta intelectual se correlacionaba con la educación de la madre y un $r = 0.03 = 0.06$ cuando se hacía con el índice de nutrición; y aún pueden citarse trabajos de Goodnough, Terman, Merrill McGehee, reunidos por Jones, que constituyen información sobre las diferencias en el nivel intelectual de distintos grupos socioeconómicos y sobre la influencia significativa que las oportunidades ambientales tienen en el desarrollo de la inteligencia.

Robles y Vega trabajaron con la prueba de Goodnough en escolares de Durango, Dgo., Urdapilleta realizó trabajos en Toluca, Edo. de México y concluyeron que del 78% de niños con capacidad para asimilar conocimientos, un 8.9% presentó dificultad para el aprendizaje y un 8% capacidad intelectual elevada. (14)

McCaudless señala que después de los 18 meses la inteligencia está relacionada a la clase socioeconómica; afirma que hay evidencias substanciales de que los niños que crecen en zonas rurales culturalmente aisladas muestran una disminución progresiva de la inteligencia, medida por métodos estandarizados. (7)

Hanzik concluye que entre los 5 y 18 años casi el 60% de los niños estudiosos variaron hasta 20 puntos su coeficiente intelectual y que tales cambios tendieron a ser en dirección al nivel intelectual de sus familiares. (15)

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Por información de los maestros de la zona escolar 117, se han detectado dentro del programa “Entre todos a cuidar la salud escolar”, problemas de agudeza visual, auditivos, defectos posturales, etc., pero lo que llama la atención, es que dentro de la vigilancia nutricional se han encontrado niños con desnutrición moderada a severa y al mismo tiempo se encuentran alteraciones de aprendizaje en niños de 1º y 2º año de primaria, habiendo niños que no se alimentan por las mañanas siendo que repercute en una disminución en su actividad intelectual y recreativa, ya que la desnutrición, estado patológico inespecífico sistemático y potencialmente reversible, consecutivo a la deficiente utilización de los nutrientes esenciales, y que afecta a uno de cada 4 niños, limita los potenciales del ser humano debilitando las defensas de su organismo ante enfermedades diversas. Por lo anterior se plantea el siguiente problema:

¿Cuál es la relación entre el nivel de nutrición y el de aprovechamiento en la Escuela Primaria “Miguel Hidalgo” del municipio de Francisco I. Madero, Hgo.?

IV. JUSTIFICACIÓN

Al ser la nutrición factor indispensable para el buen funcionamiento del cuerpo humano, comprendemos que los escolares mal nutridos presentan deficiencias de aprovechamiento, fenómeno detectado en la observación realizada en la comunidad del Rosario, que está situada en el Valle del Mezquital, una de las diez regiones del Estado de Hidalgo. Se localiza a 5 Km. Del municipio de Francisco I. Madero, tiene una población total de 3,463 habitantes, hombres 1,708 y mujeres 1,765. Hay 245 analfabetas en total, los miembros de la población de 6 a 14 años que saben leer son 744 y los que no saben son 68.

El clima de la comunidad es extremo, hay temperaturas e invierno hasta de bajo cero y en primavera y verano puede llegar hasta 39° C; su tipo de suelo es arcilloso, calizo y barroso, por lo que en su vegetación predomina el matorral desértico, pero en su tiempo hay diferentes clases de quelites que las personas ocupan para comer, así como magueyes de los cuales extraen el pulque; sólo en temporadas llegan a encontrarse sembradíos de maíz, chile, jitomate, alfalfa, etc., regadas con aguas negras provenientes de la Cd. de México, y agua de lluvia.

Su fauna predominante son los conejos, tlacuaches, y uno que otro tipo de víbora. En algunas casas cuentan con algunas especies de animales de corral como gallinas, vacas, borregos, chivos y puercos, que sirven de sustento cuando escasea el trabajo de jornal. Su trabajo se inicia desde temprano hasta ya avanzada la tarde, esto y las actividades ganaderas propician la mayor fuente de ingreso a los pobladores.

La población cuenta con un servicio de agua potable y luz eléctrica, no hay drenaje, usan letrinas o defecan al aire libre.

En la encuesta que se hizo al visitar casa por casa nos enteramos de que su alimentación es a base de café y pan por las mañanas, por la tarde frijoles, salsa y tortillas, y por la noche café y tortilla; por tal razón en la comunidad escolar se registra un número considerable de desnutrición (47% según datos del INEGI).

Las casas están construidas con material de la región y generalmente de block, donde habitan hasta más de 8 personas en uno o dos cuartos y no hay sanitario. Predominan el nacimiento y la promiscuidad, teniendo implicaciones de desarrollo de los educandos y facilita la aparición de enfermedades como infecciones gastrointestinales, parasitosis y desnutrición.

Otro factor que detiene el avance de su desarrollo, es el alto índice de alcoholismo por el consumo de pulque (60% de la población lo acostumbra).

La gente de este lugar tiene costumbres de la cultura Ñahñu, las mujeres continúan la tradición de su etnia quedándose en su hogar para que los hombres salgan a trabajar. Los niños ayudan al pastoreo y las niñas con las labores del hogar. La curación de sus enfermedades todavía es en gran parte a través de la medicina naturista.

A partir de estas observaciones ha podido establecerse en relación al crecimiento y el desarrollo escolar, una serie de valores medios que pueden servir como guía para juzgar sobre la normalidad y anormalidad en esta importante época de la vida.

El rendimiento intelectual por abajo del promedio general durante el crecimiento y desarrollo del niño se caracteriza por una inadecuada conducta adoptiva, pero en la edad escolar primordialmente se traduce en defectos de aprendizaje.

El beneficio que se puede obtener de esta investigación será el conocer y confirmar el nivel nutricional y proponer alternativas que nos permitan encontrar un mejor rendimiento escolar.

No tenemos antecedente en el Valle del Mezquital que nos dé datos acerca de la presente investigación.

V. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación del estado nutricional en el aprendizaje y el aprovechamiento de los escolares de la escuela "Miguel Hidalgo", en la comunidad del Rosario del Municipio Francisco I. Madero, Hidalgo; durante el año de 1995.

V. 1. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Conocer el estado nutricional de la población escolar en el Rosario, Hgo.
- Conocer el grado de aprendizaje en niños de la escuela primaria “Miguel Hidalgo” en el Municipio de Francisco I. Madero.
- Detectar niños con desnutrición y bajo aprendizaje para la canalización adecuada.

VI. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN (METODOLOGÍA)

VI. 1. Tipo de Estudio.

Descriptivo y transversal.

VI. 2. Población, lugar y tiempo.

Población: 570 alumnos de escuela primaria.

Lugar: Escuela Primaria "Miguel Hidalgo" de la comunidad del Rosario en el municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo.

Tiempo: de abril a julio de 1995.

En la escuela primaria "Miguel Hidalgo" del Rosario, municipio de Francisco I. Madero, situada en el Valle del Mezquital, cuenta con 570 alumnos de los cuales se tomará una muestra aleatoria representativa de 60 alumnos que comprenda por lo menos el 20% del total de los mismos para determinar el nivel de confianza, se aplicará el teorema central del límite y la distribución. ("T" de Student).

VI. 3. Tipo y tamaño de la muestra.

Se tomará un grupo de estudio del universo de trabajo (población total de la Escuela "Miguel Hidalgo") conforme a un muestreo aleatorio estratificado representativo que comprenda por lo menos el 20% del total.

VI. 4. Criterios de inclusión.

Niños de seis a doce años.

Niños de ambos sexos.

Niños de la misma escuela, de 1° a 6° grado.

Criterios de exclusión.

Niños repetidores.

Niños que padecen alguna enfermedad crónica.

Niños que rebasen la edad de doce años.

Criterios de eliminación.

Falta de autorización de los padres.
Ausencia.

VI. 5. Variable de medición.

También se aplicará un método de determinación de estado nutricional (problemas de peso y talla), basándose en la tabla elaborada por el Dr. Rafael Ramos Galván (somatometría pediátrica) y esta información será cotejada con el aprovechamiento de los alumnos con cada maestro de grupo y se obtendrán los resultados de la X² cruzando la información de estas dos variables (nutrición y aprendizaje).

Variables de medición.

1. Nivel de aprovechamiento.
2. Edad.
3. Talla.
4. Peso.

VI. 6. Método o procedimiento para captar la información.

Se acudió a la Escuela Primaria “Miguel Hidalgo” para investigar el peso y medida de cada uno de los niños y los resultados de éstos fueron comparados en las tablas ya establecidas por el Dr. Rafael Ramos Galván.

Se hicieron visitas domiciliarias para captar datos de hábitos y costumbres, así como formas de alimentación, y se clasificaron estos resultados en categoría baja, normal y alta; para correlación, se esperó la calificación final y se analizó por el formato de “T” de Student, se presentarán los resultados de tres maneras: descriptiva, sinóptica y gráfica.

Se elaborarán anexos con las características de cada uno de los grupos.

Para determinar la relación que existe entre la variable independiente (estado nutricional) y la variable dependiente (aprovechamiento escolar). Se utilizará como estadística de prueba el coeficiente de correlación, y la prueba de hipótesis sobre el coeficiente de correlación lineal.

La información obtenida se presenta numérica y gráficamente por medio de histogramas.

El proceso de la investigación se presenta un diagrama de flujo.

Como producto de la investigación se presenta el informe correspondiente acompañado por un programa educativo sobre nutrición a escolares.

Análisis estadísticos. Se harán registros del estado nutricional y se compararán con el resultado del aprovechamiento, se analizarán los datos, se presentarán gráfica o numéricamente y se realizará un análisis estadístico.

VI. 6. 1. Recursos.

Recursos humanos. La investigación para este estudio se apoyó en el personal docente de la institución, padres de familia y brigadas de salud pública, quienes observaron que la mayoría de los niños no ingieren alimentos previos a la asistencia a clases, con lo cual disminuye el desempeño de sus actividades, por lo que se elaboró un formato de preguntas, dando como resultado que en su mayoría no se alimentan adecuadamente pues consumen más alimentos chatarra como frituras, refrescos y golosinas que no tienen ningún aporte protéico.

Recursos económicos. Lo necesario para comprar el material de escritorio que se vaya a utilizar en el transcurso del estudio, así como para reproducir los formatos de las preguntas necesarias (test) y los gastos de transportación del consultorio a la escuela primaria. Apoyo indirecto de las campañas nacionales de salud.

Recursos materiales. Báscula, cinta métrica, máquina de escribir, formato de preguntas, hojas, lápices, etc.

VII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Por las características de este trabajo no transgrede la individualidad de cada uno de los alumnos, por lo que se considera que no afecta.

Declaración de Helsinki:

“La salud de mi paciente será mi primera consideración”.

El derecho de investigación deberá estar sujeto a salvaguardar la integridad del individuo y minimizar el impacto del estudio en la integridad física y mental del sujeto o en su personalidad.

En cualquier investigación del ser humano, cada sujeto potencial deberá ser adecuadamente informado de los objetivos y métodos, anticipando los beneficios y peligros potenciales del estudio y las molestias que pueda acarrear.

El Protocolo de investigación siempre deberá contener consideraciones éticas y deberá indicar que está hecho en conformidad con esta declaración.

Los beneficios potenciales, riesgos e incomodidades de un nuevo método, deberán ser pesados contra las ventajas de los mejores métodos terapéuticos y de diagnóstico actuales.

El rechazo de los pacientes a participar en un estudio, nunca deberá interferir en la relación médico - paciente.

El doctor puede combinar la investigación médica con la práctica profesional, siendo el objetivo la adquisición de un nuevo conocimiento médico, sólo hasta el límite donde la investigación médica es justificada para cada diagnóstico o terapéutica potencial válido para cada paciente.

Los sujetos deben ser voluntarios, inclusive personas saludables o pacientes para quienes el diseño experimental no esté relacionado directamente con su enfermedad.

VIII. RESULTADOS

VIII. 1. CUADROS Y GRÁFICAS

Cuadro 1

“Aprovechamiento escolar”
Universo de estudio: 61 alumnos
Escuela Primaria “Miguel Hidalgo”
Ubicación: El Rosario, Mpio. De
Francisco I. Madero, Hgo.

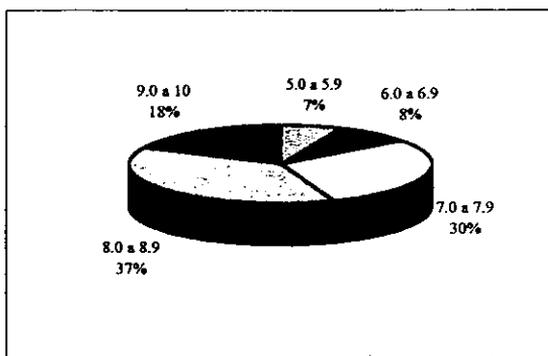
Calificación	No. de alumnos	Porcentaje
5.0 a 5.9	4	6.55%
6.0 a 6.9	5	8.20%
7.0 a 7.9	18	29.51%
8.0 a 8.9	23	37.70%
9.0 a 10	11	18.04%
Total	61	100.00%

Fuente: Archivo Escuela “Miguel Hidalgo”.

Gráfica 2

“Aprovechamiento Escolar”
Universo de Estudio: 61 alumnos
Escuela Primaria “Miguel Hidalgo”
Ubicación: El Rosario, Mpio. De
Francisco I. Madero Hidalgo

Porcentual



Fuente: Archivo Escuela “Miguel Hidalgo”

Cuadro 2

Tabla de Talla.
Universo de estudio: 61 alumnos
Escuela Primaria "Miguel Hidalgo"
Ubicación: El Rosario, Mpio. De
Francisco I. Madero, Hgo.

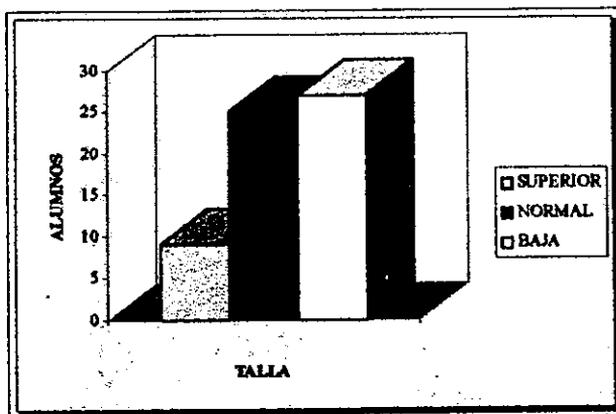
Edad	Talla Superior 1.25m	Talla Normal 1.185m	Talla Baja 1.13m	%
7		1	6	11.50%
8		4	6	16.39%
9	5	8	5	29.50%
10	3	6	3	19.67%
11		5	7	19.67%
12	1	1		3.27%
Total	9	25	27	61%
Porcentaje	14.75	40.99	44.26	100%

Fuente: Formato de análisis de datos.

Tabla de talla de niños mexicanos aprobada por la Academia de
Pediatria.

Gráfica 3

Gráfica de Talla.
Universo de estudio: 61 alumnos
Edad: 7 a 12 años
Escuela Primaria "Miguel Hidalgo"
Ubicación: El Rosario, Mpio. De
Francisco I. Madero, Hgo.



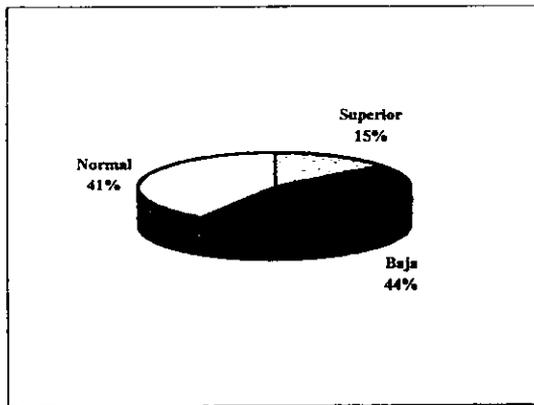
Fuente: Formato de análisis de datos.

Tabla de talla de niños mexicanos aprobada por la Academia de
Pediatria.

Gráfica 4

Universo de estudio: 61 alumnos
Escuela Primaria "Miguel Hidalgo"
Ubicación: El Rosario, Mpio. De
Francisco I. Madero, Hgo.

Porcentual



Fuente: Formato de análisis de datos.

Tabla de talla y peso de niños mexicanos aprobada por la
Academia de Pediatría.

Cuadro 3

Tabla de peso.
Universo de estudio: 61 alumnos
Escuela Primaria "Miguel Hidalgo"
Ubicación: El Rosario, Mpio. de
Francisco I. Madero, Hgo.

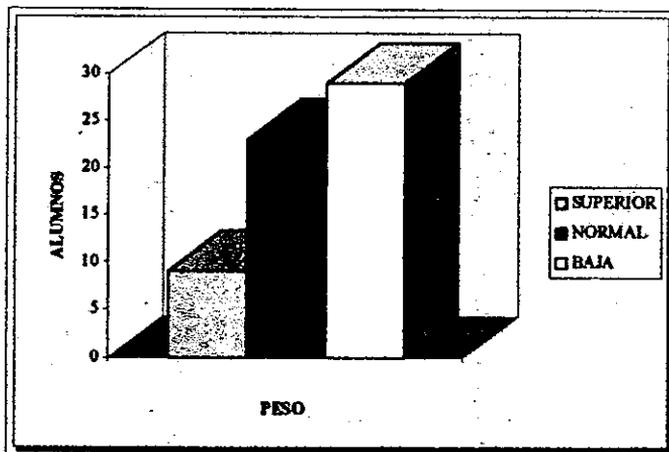
EDAD	PESO SUPERIOR 27 kg.	PESO NORMAL 22.625 kg.	PESO BAJO 19.98 kg.	PORCENTAJE
7		1	6	1150%
8		4	6	1639%
9	6	5	7	2950%
10	3	5	4	1967%
11		6	6	1967%
12		2		327%
TOTAL	9	23	29	100%
PORCENTAJE	14.75%	37.70%	47.55%	

Fuente: Formato análisis de datos.

Tabla de peso de niños mexicanos aprobada por la Academia de
Pediatria del Dr. Rafael Ramos Galván.

Gráfica 5

Gráfica de peso.
Universo de estudio: 61 alumnos
Edad: 7 a 12 años
Escuela Primaria "Miguel Hidalgo"
Ubicación: El Rosario, Mpio. de
Francisco I. Madero, Hgo.



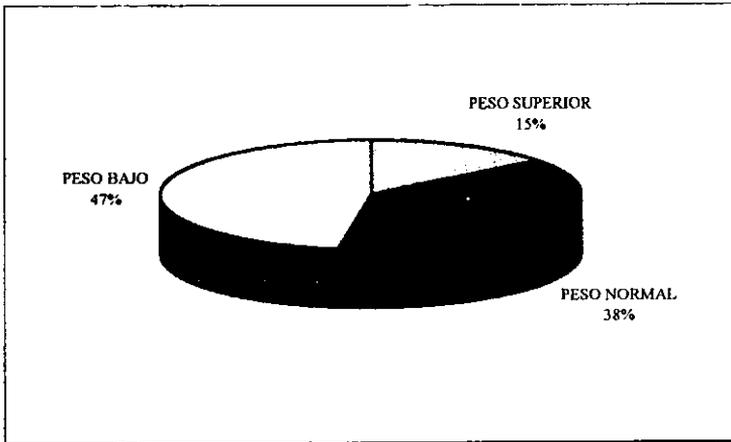
Fuente: Formato de análisis de datos.

Tabla de peso de niños mexicanos aprobada por la Academia de
Pediatria.

Gráfica 6

Gráfica de peso.
Universo de estudio: 61 alumnos
Escuela Primaria "Miguel Hidalgo"
Ubicación: El Rosario, Mpio. de
Francisco I. Madero, Hgo.

Porcentual



Fuente: Formato de análisis y datos.

Tabla de peso de niños mexicanos aprobada por la Academia de
Pediatria.

VIII. 2. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

El universo de estudio utilizado para la realización de este trabajo fue de 570 alumnos, tomando como muestra a 61 de ellos que representan un 20% del universo, de los cuales 31 son del sexo masculino (50.8%) y 30 del sexo femenino (49.2%). Las edades fluctúan entre los 7 y 12 años.

En relación a la talla superior, media y baja de la muestra (61 alumnos), encontramos los siguientes resultados: superior 9 niños (14.75%), 25 niños con talla media (40.99%) y 27 niños con talla baja (44.26%).

Encontramos los siguientes resultados en relación al peso de la muestra: 9 niños con peso superior (14.75%), 23 niños con peso medio (37.70%) y 29 niños con peso bajo (47.55%).

El promedio encontrado de aprovechamiento escolar en la muestra, es de la siguiente manera: de 5.0 a 5.9, 4 alumnos (6.55%); de 6.0 a 8.9, 46 alumnos (75.41%) y de 9.0 a 10, 11 alumnos (18.04%).

Siendo un 45.90% el promedio de alumnos mal nutridos y teniendo como bajo aprovechamiento el rango de 5.0 a 7.9 en 27 alumnos, que representan el 44.26%, podemos observar que realmente existe una estrecha relación entre el bajo nivel de aprovechamiento y el bajo índice nutricional de los alumnos.

IX. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Según Robles y Vega que trabajaron con la prueba de Goodnough en escolares de Durango, Dgo. y Urdapilleta que realizó trabajos en Toluca, Edo. de México, concluyeron que un 78% de alumnos tienen capacidad para asimilar conocimientos y un 8.9% presentó dificultad para el aprendizaje, un 8% presentó capacidad intelectual elevada.

En la investigación realizada en la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo", se encontró que los resultados fueron sorprendentes ya que no influyó su estado nutricional, disminuyó la dificultad para la asimilación del aprendizaje a un 6.55% y aumentó el porcentaje de escolares con capacidad intelectual elevada 18.04% y el promedio general de los escolares fue de un 75.41%.

Corroborando con la aplicación de X no existe evidencia suficiente para afirmar con un 95% de confianza que hay algún tipo de relación entre el estado nutricional y el aprovechamiento escolar en los alumnos de esta escuela.

**ESTA TESIS NO DEBE
VALER DE LA BIBLIOTECA**

Análisis de los Resultados.

Primera Etapa. Cálculo de coeficiente de correlación lineal (r). (Prueba de correlación de dos variables numéricas continuas)

1. Lista de alumnos.
2. Identificación de talla y peso.
3. Identificación del promedio anual de aprovechamiento. (Ver tabla 1)
4. Se calcula el coeficiente de correlación lineal por talla, peso y edad.
 4. 1. Análisis de datos.
 - Para niños de 7 años de edad, en cuanto a peso, el coeficiente fue:
 $r = 0.7169$
 - Para niños de 7 años de edad, en cuanto a talla, el coeficiente fue:
 $r = 0.39$
 - Para niños de 8 años de edad, en cuanto a peso, el coeficiente fue:
 $r = 0.006$
 - Para niños de 8 años de edad, en cuanto a talla, el coeficiente fue:
 $r = 0.25$
 - Para niños de 9 años de edad, en cuanto a peso, el coeficiente fue:
 $r = 0.17$
 - Para niños de 9 años de edad, en cuanto a talla, el coeficiente fue:
 $r = 0.37$
 - Para niños de 10 años de edad, en cuanto a peso, el coeficiente fue:
 $r = 0.001$
 - Para niños de 10 años de edad, en cuanto a talla, el coeficiente fue:
 $r = 0.60$
 - Para niños de 11 años de edad, en cuanto a peso, el coeficiente fue:
 $r = 0.024$

- Para niños de 11 años de edad, en cuanto a talla, el coeficiente fue:
 $r = 0.192$
- Para niños de 12 años de edad, en cuanto a peso, el coeficiente fue:
 $r = 1$
- Para niños de 12 años de edad, en cuanto a talla, el coeficiente fue:
 $r = 1$
- Para niños de 13 años de edad, en cuanto a peso, el coeficiente fue:
 $r = 1$
- Para niños de 13 años de edad, en cuanto a talla, el coeficiente fue:
 $r = 5$
- Para niños de 14 años de edad, en cuanto a peso, el coeficiente fue:
 $r = 0$
- Para niños de 14 años de edad, en cuanto a talla, el coeficiente fue:
 $r = 0$

TABLA DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

No.	NOMBRE	E	T	P	S	PROM.		
1	Barvera Gómez Aline	7	↓	114	↓	20	F	9.5
2	Bautista Alamilla Yolotzin	7	↓	110	↓	20	F	9.9
3	Hernández Hernández Adali	7	↓	109	↓	18	F	9.3
4	Jiménez Lozano Adalid	7	↔	117	↔	22.5	M	5
5	López Cruz Luis Angel	7	↓	120	↓	20.5	M	9
6	Paredes Gutiérrez Ilcine	7	↓	115	↓	20.5	F	10
7	Pardo Vázquez Cristian	7	↓	112	↓	20	M	8.8
8	Moctezuma Hernández Berenice	8	↓	111	↓	20.5	F	8.4
9	Aguilar Pacheco Luis	8	↔	120	↔	22	M	8.5
10	Hernández Cruz Ramón	8	↓	112	↓	19.5	M	8
11	Hernández Hernández Leticia	8	↔	115	↔	23	F	5
12	Moctezuma Pardo Pablo	8	↔	124	↔	23	M	6.9
13	Moctezuma Pérez Ana Laura	8	↔	126	↔	26	F	9.1
14	Pérez Cruz Nicolás	8	↓	120	↓	21	M	8.8
15	Pérez Islas Cristian	8	↓	110	↓	20	M	6.5
16	Serrano Salas Isidro	8	↓	117	↓	21.5	M	8
17	Hernández Pérez José Luis	9	↔	127	↔	28	M	8.1
18	León Viveros Adolfo	9	↓	120	↓	23.2	M	7.4
19	Moctezuma Mera Diego	9	↔	130	↔	29.3	M	9.4
20	Monroy Mata Alberto	11	↓	120	↓	28.5	M	7.4
21	Pérez Bautista Anemí	9	↔	129	↔	32	F	8.1
22	Serrano García Janette	9	↔	134	↔	32.5	F	9
23	Castillo Albiter Angel	10	↔	128	↔	36.5	M	7.2
24	García Pacheco Blanca	10	↓	124	↓	29.5	F	7.1
25	Martínez Moctezuma Hugo	9	↑	128	↑	36.5	M	9.4
26	Olvera Serrano Hebert	9	↑	134	↓	24.5	M	8.2
27	Pacheco Gómez Ramiro	9	↔	128	↑	36.5	M	6.9
28	Pacheco Peña Urbano	9	↔	127	↑	38.5	M	8.1
29	Hernández Pérez Agustín	11	↓	120	↓	25.5	M	7.5
30	Arteaga Sánchez Aracely	9	↓	115	↓	19.8	F	7.2
31	López Reyes Damaris	9	↔	131	↔	30.5	F	9.9
32	Magno Benítez Janer	9	↑	136	↑	40.8	F	8.8
33	Meza Torres Carolina	9	↑	133	↑	33.4	F	8.2
34	Sánchez Arteaga Adriana	9	↓	113	↓	18.3	F	8.8
35	Arteaga Sánchez Leydi	9	↔	131	↓	22.5	F	7.8
36	Hernández Hernández Érika	9	↓	126	↓	24	F	8.2
37	Hernández Hernández Ponposa	10	↔	136	↔	32.5	F	7.6
38	Moctezuma López Juan Carlos	9	↓	126	↓	21	M	6.7
39	Pedraza Ramírez María	8	↓	126	↓	26.5	F	8.4
40	Arteaga Bahena Juana	10	↔	137	↔	29.5	F	8.1
41	Moctezuma López Luis E.	10	↔	135	↔	32	M	8.2
42	Moctezuma Mendoza Pedro P.	13	↓	145	↓	42	M	7.3
43	Morales Jiménez Marcial	10	↓	124	↓	26	M	7.8
44	Pacheco Piña Olga Lidia	11	↓	135	↓	31	F	7.1
45	Pardo López Justo	11	↓	124	↓	25	M	8.2
46	Arteaga Moctezuma Anallely	10	↔	137.5	↓	27.2	F	8.6
47	Castillo Meza Vicente	10	↔	135	↓	29.5	M	7.6
48	Cornejo Guerrero Betsy	9	↑	143	↑	47	F	9
49	González Mera Adriana	10	↑	144	↑	68.2	F	8.2
50	López Martínez Martha	10	↑	141.5	↑	40	F	7.6
51	Arteaga Aranda Alejandro	10	↑	141	↑	35	M	8.3
52	Camargo Vázquez Leonel	12	↑	151	↔	39.5	M	6.9
53	Hernández Valencia Benito	11	↓	134	↓	29	M	5
54	Moctezuma Martínez Víctor	11	↔	136	↔	33	M	7.8
55	Aguilar Hernández Juan A.	14	↓	145	↓	34	M	6.8
56	Hernández Raymundo María E.	11	↔	143	↔	34	F	8.1
57	Oropeza Viveros María M.	10	↔	136	↓	27	F	7.9
58	Pérez Reyes Guadalupe	11	↓	128	↓	25	F	7
59	Arteaga León Efrén	12	↔	147	↔	40	M	7.6
60	Hernández Lugo Arely	13	↔	140	↔	38	F	7.1
61	López Monroy Laura	11	↔	140	↔	36	F	7.8
62	Martínez Arteaga Efraim	11	↔	142	↔	38	M	8.4
63	Monroy López Areli	11	↔	147	↔	36	F	5
64	Hernández Mendoza Héctor	11	↓	142	↔	42	M	7.2

X. CONCLUSIONES.

Siendo la nutrición un factor determinante que favorece el aprovechamiento de todo escolar, y que de acuerdo a las observaciones realizadas en la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo", ubicada en la comunidad de Rosario, Hgo., es de imaginar que el bajo nivel de nutrición ahí observado, era determinante en el bajo nivel de aprovechamiento en los alumnos.

Después de realizar las investigaciones correspondientes tanto en el campo como en lo teórico, y haber dado el tratamiento necesario a esta información, pudimos detectar que en realidad el bajo aprovechamiento de los alumnos no es consecuencia directa del bajo nivel de nutrición, por lo que no se demuestra la suposición del presente trabajo.

A pesar de no haberse demostrado la suposición podemos concluir que existe diferencia entre coeficiente intelectual y medio socioeconómico no así entre coeficiente intelectual y nutrición.

Por lo que, en este estudio podemos considerar que la nutrición juega un papel importante en el intelecto del individuo, pero sin embargo en algunas situaciones influyen otros aspectos aparte de lo ya conocido (herencia biológica genética), como serían los factores que acompañan a los medios socioeconómicos bajos (educacionales, sociales, culturales, etc.).

Demostrando nuevamente por esta prueba la no relación de nutrición y aprendizaje en esta escuela, quizá influya que se trata de una escuela piloto donde se llevan métodos alternos para mejor aprovechamiento y aprendizaje del alumno.

RECOMENDACIONES.

1. Promover la importancia de la educación dietética a los padres de los escolares ya que en éstos observamos repercusiones extremas como obesidad y desnutrición.
2. Concientizar a los padres la importancia que implica el satisfacer las necesidades afectivas y emotivas del niño además de una buena nutrición.
3. Establecer un control periódico ponderado del escolar a través de la consulta externa para prevenir la obesidad y corregir la desnutrición en el momento oportuno.
4. Orientar sobre el aprovechamiento de los recursos naturales existentes en la región a favor de la nutrición adecuada, incluyendo un medio ambiente saludable.

XI. BIBLIOGRAFÍA.

1. **Sepúlveda Amor Jaime Dr.**; Estado Nutricional de Preescolares y mujeres en México, resultado de una encuesta probabilística nacional; Gaceta Médica de México; Vol. 126, N° 3, Mayo - Junio 1990, pp. 207-224.
2. **Segura del Castillo Jaime Dr.**, Bourges Rodríguez Héctor, Chávez Adolfo, Ramos Galván Rafael Dr.; Desnutrición 1ª parte; Revista de la Facultad de Medicina; Vol. XXI; Año 21, N° 8; Año 1978, pp. 4-16.
3. **Segura del Castillo Jaime Dr.**, Bourges Rodríguez Héctor, Chávez Adolfo, Ramos Galván Rafael Dr.; Desnutrición 2ª parte; Revista de la Facultad de Medicina; Vol. XXI, Año 21, N° 9, Año 1978, pp. 6-20.
4. **González Rueda Enrique**; “Ya existen medicamentos contra los trastornos en el aprendizaje del niño”; Director de normas de Salud Mental de la S.S.A. y Secretaría General de Psiquiatría; publicado en Salud y Medicina; Vol. 3, N° 31, Año 1994, p. 2.
5. **Vega Franco Leopoldo y cols.**; “Efecto de la deficiencia de hierro sobre la capacidad de atención de niños escolares”; Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina de la UNAM; Gaceta Médica de México, Marzo - Abril 1994; Vol. 130, N° 2, pp. 67-70.
6. Manual Merck “Surgeon generals report on nutrition and health us Department of Health and Human Services Publication, N° 88, 502111, 1988”; publicado por Merck Sharp Edohme Research Laboratories; 9ª edición en español, México, D.F. 1994, pp. 1046-1060.
7. **I.S.S.S.T.E.**; Compendio Educación para la Salud al Magisterio; México, D.F., 1993, p. 289.
8. **Guyton Arthur C.**; “Tratado de Fisiología Médica”; De. Interamericana, 6ª edición, 1985, pp. 1062- 1080.
9. **Chávez Adolfo**, “La nutrición en México”; Revista Médico Moderno; Marzo 1978, México, D.F., pp. 17-24.

10. **Ramos Galván Rafael Dr.;** “Consecuencias de la Desnutrición Crónica en los grupos humanos”; Gaceta Médica Mexicana; 1976, pp. 111-297.
11. **Ramos Galván Rafael Dr.;** “Desnutrición y crecimiento físico”; Comentarios AS Mex; Ped., Edición 1973, pp. 247-265.
12. **Cuellar A.;** “Nutrición en Pediatría”; Sociedad Mexicana de Pediatría, 1972.
13. Antología; Introducción a los Métodos Estadísticos; Sistema de Educación a Distancia; Universidad Pedagógica Nacional; Vol. 1, pp. 36-39.
14. **Soto Allende R.;** “Problemas en Pediatría”; IV Reunión de la Asociación de Médicos del Hospital Infantil de México.
15. **Harrison B.;** Principios de Medicina Interna; “Trastornos de la nutrición”; Edit. Interamericana McGraw Hill, 1994, 13ª edición, pp. 512-564.
16. **Nelson Waldo E.;** Tratado de Pediatría; “Nutrición y sus Trastornos”; Editorial Salvat Editores; 8ª edición 1985; Tomo 1, pp. 177-196.
17. **Castro Cante José Dr.;** “Desnutrición”.- Compendio de Educación para la Salud al Magisterio, I.S.S.S.T.E.; Biblioteca Académica del I.S.S.S.T.E., Subdirección General Médica, Dpto. de Educación para la Salud; 2ª edición 1995, México; pp. 354-362.
18. **Sentíes Yolanda Dra.;** “Alimentación y Nutrición”; La salud empieza en casa; Guía para la capacitación de agentes y procuradores de salud; SSA, Dirección General de Salud Materno Infantil, UNICEF; 2ª edición 1991, México; pp. 61-64.
19. **Vega Franco L., Robles Martínez B.;** “Desarrollo intelectual y crecimiento somatométrico de escolares afectados por desnutrición a una edad temprana”; Bol. Med. Hosp. Inf. México 1989; Vol. 46; pp. 328-335.
20. **Frank S.;** “La Condición Nutricia; Espectros, Espejismos, Especulaciones”; Rev. Med. Ped. 1987, Vol. 54; pp. 261-268.

21. **Dávila Lazcano Felipe Dr.; Domínguez del Olmo Javier Dr. y Durán Triay Jorge Dr.;** “Nutrición y Alimentación del Preescolar y del Escolar”; 100 Temas de Salud del I.S.S.S.T.E; 1985; pp. 103-109.
22. **Guyton Arthur C;** “Liberación de Energía de los Alimentos; Nutrición”; Fisiología Humana 4ª Edición; Edit. Interamericana, México 1975; pp. 367-377.
23. **Rivas Mundo Manuel y Rozman Ciril Dr.;** “Enfermedades del Metabolismo y de la Nutrición”; Medicina Interna de Ferreras-Rozman 2º tomo, 8ª Edición; España 1973; Editorial Marin S. A.; pp. 509-530.
24. **Davson Hugh y Egglaton M. Grace, Starling E. H. y Evans Ch. Lovatt;** “Componentes principales de la dieta humana”; Fisiología Humana, 13ª Edición 1968; Editorial Aguilar, España; pp. 603-623.