

Evaluación del estado nutricional de los alumnos de la Escuela Preparatoria de ULSA (D. F.)¹

María de Lourdes Jiménez Guerrero,
Maestría en Ciencia de los Alimentos y Nutrición Humana,
Dirección de Posgrado e Investigación, Universidad La Salle
E-mail: mjig2004@yahoo.com.mx
Herlinda Madrigal Fritsch
Jefe de Depto. De Vigilancia Epidemiológica,
Instituto Nacional de Ciencias Médicas de Nutrición Salvador Zubirán
E-mail: herlindamadrigal@yahoo.com.mx

Recibido: Diciembre 2, 2008. Aceptado: Enero 26, 2009

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo conocer el estado de nutrición de los adolescentes varones de 14 a 20 años de la Escuela Preparatoria de Universidad La Salle, en México, D. F. El diseño de este estudio es observacional, descriptivo, transversal, ciego y prolectivo. Se utilizó una muestra de 346 adolescentes, población urbana, estatus social medio-alto. Los indicadores antropométricos fueron: Edad (años), Peso (Kg), Estatura (m) con escalímetro de pared "seca", Índice de masa corporal (IMC) = Peso en Kg / Talla en m². Se aplicaron mediciones de circunferencia de muñeca para determinar complexión, índice cintura-cadera (ICC), a fin de evaluar los depósitos de grasa abdominal y medición de panículos adiposos. Se aplicaron dos registros de actividad física de días activos y sedentarios, se utilizó el factor de actividad física según FAO/OMS/ONU. Para conocer la dieta, se aplicó un cuestionario de frecuencia de alimentos y recordatorio de 24 hrs del consumo de alimentos, se aplicaron en diferentes días de la semana incluyendo sábados y domingos. Se aplicó cuestionario de encuesta socioeconómica. Para conocer el rendimiento académico se utilizó el boletín académico de todo el curso escolar. Se presentan los principales resultados obtenidos.

Palabras Clave: estado de nutrición, adolescentes mexicanos, actividad física, rendimiento académico, obesidad, desnutrición.

ABSTRACT

The objective of this research is to know the nutrition status of male adolescents from 14 to 20 years old of the *Escuela Preparatoria de Universidad La Salle*, in Mexico City. The design of this study is observational, descriptive, transversal, blind, and prolective. A sample of 346 adolescents was utilized, urban population, middle to high social status. Anthropometric indicators were: Age (years), weight (Kg), height (m) with "dry" wall meter. Body mass index (IMC, in Spanish) = weight in Kg/ Size in m². Wrist circumference measurements to determine complexion, waist-hip index (ICC, in Spanish) to evaluate the abdominal fat deposits and adipose formations in skin measurements were applied. Two registries of physical activity in active and sedentary days were applied, the physical

¹ "Versión preliminar del trabajo: "Asociación del rendimiento académico con el estado de nutrición de adolescentes varones de 14 a 20 años de la Escuela Preparatoria de Universidad La Salle (D. F.)" que se presentará como tesis para la obtención del grado de Maestría de Ciencia de Alimentos y Nutrición Humana" en la ULSA.

activity factor by FAO/WHO/UNO. In order to know the diet a meal frequency questionnaire and a 24 hours meal intake reminder were applied during different days of the week, including Saturdays and Sundays. A socio-economical questionnaire was applied. In order to know the academic performance an academic flier of all school period was applied. The results obtained are presented.

Keywords: nutritional status, Mexican adolescents, physical activity, academic performance, obesity, malnutrition.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo pretendemos responder a preguntas como las que siguen: ¿Cuál es el estado de nutrición de los adolescentes varones de la Escuela Preparatoria ULSA (D. F.)? ¿Existe alguna relación entre el estado de nutrición y su rendimiento académico?

Hemos encontrado que la Evaluación Nutricional de la población en México se ha limitado a niños, mujeres en edad fértil y adultos, hay una escasa información nutricional sobre adolescentes. Se les ha excluido bajo el supuesto de que esta población tiene un “buen estado nutricional”.

En la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 2002, [1] se reportó a los adolescentes varones de entre 15 a 19 años, con los siguientes datos antropométricos:

- **Peso/Talla y Talla/Edad:**
 - Obesidad: 19.5%
 - Sobrepeso: 32.6 %
 - Desnutrición: 1.2%
- **IMC (índice de masa corporal = $\text{Peso(Kg.)} / (\text{estatura (m)})^2$):**
 - Sobrepeso y obesidad: 28.38 %
 - Desnutrición moderada - grave: 5.15%

Por todo ello una de las prioridades que nos hemos planteado en la presente investigación es conocer el estado nutricional de los jóvenes adolescentes de entre 14 a 20 años de edad. Reconocemos que esta es una etapa difícil de describir debido a los grandes cambios, tanto fisiológicos como psicosociales, por los que el adolescente transita.

Es importante tomar en cuenta sus hábitos alimenticios, conocer el ambiente escolar donde ellos pasan la gran mayoría de su tiempo. En esta etapa se fijan los objetivos de su proyecto de vida, se establecen las grandes amistades y se pretende seguir con sus estudios para obtener un grado profesional.

Todos estos cambios ocasionalmente se ven afectados por **el fracaso escolar**, los propios jóvenes no saben por qué no logran sus objetivos en la escuela, no tienen la fuerza, el empeño y la dedicación en sus estudios.

A la fecha hemos observado que la alimentación en los jóvenes es cada vez más deficiente, por la falta de organización escolar, por el exceso de actividades recreativas, la falta de actividad física y la dedicación de muchas horas a la TV, a las computadoras y juegos de video, dando poca importancia a su buena alimentación. Esto repercute en su estado de ánimo, en su aprovechamiento y en la deserción escolar. [2]

Para poder determinar el nivel de salud, desde el punto de vista de la nutrición, deberán tomarse en cuenta las necesidades fisiológicas, bioquímicas y metabólicas de nutrientes. Éstas deben ser cubiertas por la ingestión de alimentos. Se necesita tener un equilibrio dinámico entre demandas y requerimientos (figura 1).

Este equilibrio puede ser afectado por diversos factores: edad, sexo, actividad física, situación fisiopatológica, educación cultural y psicosocial.

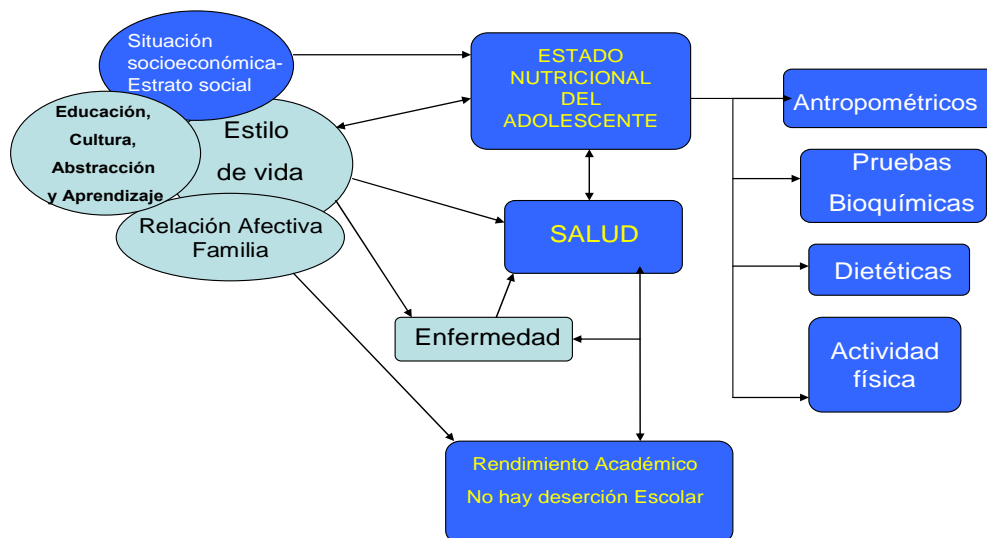


Fig. 1. Rendimiento académico y Estado nutricional, ENULSA 05.

ADOLESCENCIA

La palabra adolescencia deriva del latín *adolescens*, que significa *cambio, crecimiento o maduración*. Comprende el periodo entre la infancia y vida adulta, se extiende de los primeros signos de pubertad hasta que el individuo ha alcanzado su madurez psicológica. Este periodo es, sin embargo, impreciso, se admite desde el punto nutricional que abarca desde los 9 a los 18 años. Se distinguen dos fases, la primera es de los 9 a los 13 años y, segunda, de los 14 a los 18 años. [3]

Esta edad implica una serie de cambios fisiológicos, que se manifiestan morfológica y funcionalmente, así como psicológicos, que conducen a la expresión completa del dimorfismo sexual, a la adquisición de la capacidad reproductora y las nuevas formas de comportamiento. [3]

Nutrición en el adolescente

Las necesidades nutritivas de los adolescentes van variando dependiendo del ritmo del crecimiento individual, del grado de maduración de cada organismo, del sexo, de la actividad física y de la capacidad para utilizar los nutrientes de la ingesta diaria.

Los programas de salud enfatizan una buena relación de la alimentación con el buen rendimiento académico, deportivo y social. Garantizar el crecimiento y desarrollo normales, además de controlar las deficiencias o excesos de la mala nutrición, disminuyen los riesgos de enfermedades relacionadas con la alimentación y fomentan la salud.

Como la adolescencia es una etapa sensible a cualquier carencia o desequilibrio, *debemos elaborar un perfil nutrimental de una población sana*, de acuerdo con las recomendaciones diarias de nutrientes para la población mexicana (tabla 1). Para un joven de 14 a 18 años, con un peso promedio 55.62 Kg. y una estatura promedio 1.59 m, los requerimientos son: 60% de la energía alimenticia que provenga de carbohidratos, 20 a 25% de las proteínas, 15 a 20% de los lípidos, <10 ml de alcohol (máximo aceptable), 1% de vitaminas y minerales, y de 2.5 a 3 litros de agua. [4]

Tabla 1. Ingestión Diaria Recomendada (IDR) de Vitaminas y Minerales para adolescentes de 7 a 18 años en la población mexicana [5]

Vitaminas	Ingestión Diaria Recomendada (IDR)	Minerales	Ingestión Diaria Recomendada (IDR) (mg)
A (retinol)	730 µg ER	Calcio	1,200
D Colecalciferol	5 µg	Cobre	775
E (α - tocoferol)	13 µg	Cromo	32
K	65 µg	Fósforo	1,100
Tiamina	1 µg	Flúor	2.80
Riboflavina	1.1 µg	Hierro	22
Piridoxina	1.1 µg	Yodo	82
Niacina	16 mg	Magnesio	360
B₁₂	2.2 µg	Selenio	52
Ácido fólico	390 µg EP	Zinc	13.9
C	65 µg	Sodio	1,600
Ácido pantoténico	5.0 µg	Potasio	3,500
		Manganeso	9

EVALUACIÓN NUTRICIONAL

La evaluación nutricional es un proceso sistemático que nos permite *obtener, verificar e interpretar datos, que expliquen la causa y el estado de los problemas relacionados con la nutrición de los individuos.*

El estado nutricional es la condición resultante de la ingestión, digestión y utilización de los nutrientes; se puede evaluar combinando varios indicadores que incluyen cada una de las partes del proceso. [6]

Para realizar la evaluación nutricional se utilizan diferentes parámetros como son: antropométricos, dietarios y de actividad física, de acuerdo con la siguiente ilustración (figura 2).

RENDIMIENTO ACADÉMICO

Para poder entender este concepto hay que definir los siguientes términos:

Aptitud: Cualidad que hace que una persona sea apta o adecuada para ciertas funciones, es la capacidad propia de un individuo para aprender conocimientos.

Desempeño: Cumplir con las tareas, actividades, obligaciones de una profesión, cargo o labores escolares en un curso escolar. En el proceso enseñanza-aprendizaje señala la suficiencia de conocimientos y habilidades adquiridas.

Rendimiento: Es una medida de las capacidades obtenidas; en el medio escolar son todas las evaluaciones obtenidas en un proceso de instrucción o formación, nos permite comprobar qué alumno fue promovido o no al siguiente curso escolar. [7]

Un buen rendimiento académico refleja los tipos de hábitos de estudio, las estrategias en los aprendizajes, los conocimientos adquiridos y si se acredita un examen de admisión. [8]

Cuando un individuo fracasa en los estudios nos indica que hubo desorganización personal, retraining social, conductas disruptivas, reprobación del curso y/o retraso en



Fig. 2. Evaluación nutricional

los estudios, además de no contar con las habilidades o conocimientos adecuados para el siguiente grado escolar, presentar baja autoestima y, por último, desertar de la escuela. [9]

Para evaluar el rendimiento académico es necesario analizar los factores que influyen, en mayor o menor grado, y evaluar estadísticamente los programas del sistema educativo. [10]

Los factores que pueden afectar al rendimiento académico son de orden fisiológico, psicológico, social y pedagógico. En este trabajo analizaremos el estado de nutrición con el rendimiento académico.

OBJETIVOS

Primarios:

Realizar la evaluación del estado nutricional de los jóvenes varones de 14 a 20 años de la Escuela Preparatoria de la ULSA (D. F.)

Secundarios:

- (a) Conocer el estado de nutrición de los adolescentes a partir de los indicadores antropométricos.

- (b) Identificar los factores asociados con la deficiencia y/o excesos del estado nutricional de los adolescentes (desnutrición, nutrición normal, obesidad y sobrepeso), tanto dietarios como de actividad física.
- (c) Estimar la ingesta diaria y compararla con las recomendaciones establecidas.

HIPÓTESIS

Nuestra hipótesis plantea que los alumnos varones de 14 a 20 años de la Escuela Preparatoria de la ULSA en el D. F., se encuentran bien nutridos, no desertan y presentan un mejor rendimiento académico.

DISEÑO DEL ESTUDIO

- Estudio observacional
- Descriptivo
- Transversal
- Ciego
- Prolectivo

SELECCIÓN DE MUESTRA

Se realizó un muestreo aleatorio estratificado proporcional a cada grupo y grado, de acuerdo al número de lista con tablas de números aleatorios. Participaron 109 alumnos de 4o. grado de bachillerato, 116 de 5o. grado y 120 de 6o. grado, dando un total de 345 adolescentes varones.

Criterios de selección

Inclusión:

- Ser alumnos de Escuela Preparatoria de la ULSA del D. F., en el curso escolar 2005-2006.
- Aceptación de los alumnos para participar en el estudio con la autorización de los padres de familia o tutores.

Exclusión:

Alumnos con alguna enfermedad crónica que afecte su estado de nutrición.

Eliminación:

Por baja del colegio antes de aplicar el cuestionario.
Si las respuestas al cuestionario de aplicación representan menos del 20%.
Si no se presentan a la toma de medidas antropométricas.

Variables

- **Independiente:** Estado nutricional. Indicadores antropométricos.
- **Dependiente:** Rendimiento académico.
- **Interdependientes:** Estrato socioeconómico, actividad física y dietarios.

METODOLOGÍA

- *Elaboración de materiales e instrumentos:* carta de invitación, consentimiento informado para cada uno de los alumnos con la firma de autorización de los padres, del titular y del coordinador de sección.
- Selección de una muestra piloto de alumnos.
- *Elaboración y validación de cuestionarios:* encuesta socioeconómica, hoja de captura de mediciones antropométricas, cuestionarios de actividad física, recordatorio del consumo de 24 hrs., recordatorio del consumo de 3 días y la frecuencia de ingesta de alimentos.
- *Estandarización de mediciones antropométricas:* con el apoyo de nutriólogos estandarizados del Instituto Nacional de Ciencias Médicas de Nutrición "Salvador Zubirán", de la ciudad de México.

- Captura de los datos de la muestra piloto, análisis de los datos y corrección de instrumentos.
- Elaboración de una manual de aplicación de cuestionarios sobre el consumo de alimentos.
- Solicitud a las autoridades de la Escuela Preparatoria de la ULSA de los permisos correspondientes para uso de las instalaciones del servicio médico de la universidad, a fin de realizar las mediciones antropométricas; además de avisar al maestro correspondiente la salida de los alumnos para dichas evaluaciones y de contar con una copia del boletín final de los alumnos participantes.
- Aplicación tanto de las evaluaciones correspondientes como de cuestionarios.
- Captura de los datos de la muestra total en Excel, Access, SPSS.
- Análisis de los resultados calculando sólo las medidas de tendencia central para las diferentes variables, según el tipo de distribución.
- Análisis estadístico con SPSS, que presentará resultados al hacer el examen de titulación de la maestría.

Mediciones de los Indicadores Directos

Mediciones cuantitativas ordinales

- *a) Indicadores antropométricos:* edad (años), peso (Kg.), estatura (m), peso para la edad, talla para la edad (referencia en las Tablas CDC), índice Quetelet o índice de masa corporal (IMC) = **(Peso en Kg. / (talla en m)²**, complexión (circunferencia de muñeca en centímetros), grasa corporal (sumatoria de 4 panículos adiposos en milímetros (bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco), índice cintura-cadera y distribución de grasa abdominal, circunferencia media de brazo y área muscular de brazo (cm) para determinar la porción masa-grasa.
- *b) Indicadores dietéticos:* recordatorio de 24 hrs., frecuencia de ingesta de alimentos para el cálculo del gasto energético basal sustentado en la ecuación Harris y Benedict, de acuerdo con la edad. Para la lectura del consumo energético, se contó con el programa de SCAVAN, por parte del Instituto Nacional de Ciencias Médicas de Nutrición “Salvador Zubirán”, para cuantificar la dieta.
- *c) Actividad física:* cuestionario de actividad física diaria, se aplicaron para días activos y sedentarios con su frecuencia, tiempo e intensidad. Se sacó el factor de actividad física de la FAO/OMS/ONU, de acuerdo con su gasto energético basal + el gasto de actividad física real.
- *d) Asociación del estado de nutrición con el rendimiento académico:* se utilizó el boletín de calificaciones de la Escuela Preparatoria de todo el curso escolar 2005-2006 y se asoció con el IMC, el PT y las materias de matemáticas y literatura por ser las materias comunes en los tres grados escolares.

Para las mediciones cualitativas ordinales

- *e) Indicadores indirectos de la encuesta socioeconómica:* índice de hacinamiento, estrato social, grado de educación y ocupación de los padres o tutores, % ingreso–gasto mensual y consumo de alimentos, además de vivienda.

RESULTADOS

1. Socioeconómicos ENULSA 05-06

En la muestra se encontró a 4.2 integrantes por familia, el 3.47% en familia uninuclear, el 81.16% en familia nucleada, el 15.36% en familia extensa. Con

respecto al jefe de familia, el 88.98% depende del padre o tutor, el 9.85% de la madre y el 1.16% de otro familiar.

2. Escolaridad de los Padres de Familia ENULSA 05-06

El 54.78% de los padres tienen licenciatura, el 18.3% cuenta con maestría o posgrado, el 11.88% con carrera técnica, el 8.70% con preparatoria, el 3.48% con secundaria y el 1.43% con primaria y 1.43% primaria incompleta.

- 2.1. Ocupación de los Padres o Tutores: el 49.86 % son asalariados, el 29.57% son propietarios o empleadores, el 10.14% son propietarios no empleadores, el 6.38% son no asalariados y el 1.45% son amas de casa, desempleados con 1.45% y Padres o Tutores que no contestaron, 1.15%.
- 2.2. Rama: servicios 52.75%, comercio formal 32.46%, comercio informal 2.32%, construcción 6.38%, manufactura 4.06%, agricultura 1.16% y otros 0.87%
- 2.3. Vivienda: el 86.95 % tiene casa propia, el 11.59% renta; existe un promedio 2.29 baños por familia, 3.43 recamaras por familia y el piso reportado es de cerámica en 95%, el resto es madera o alfombra.
- 2.4. No se reporta hacinamiento ya que el índice fue 1.33.
- 2.5. Hay un promedio de 2.64 computadoras por familia y 2.94 autos por familia.

3. Ingreso – Gasto familiar

El ingreso promedio es de \$12,797.68, el ingreso per cápita de \$3,131.46, el gasto de alimentos semanal es de \$1,052.44, el gasto de alimentos fuera de casa es de \$503.03. El gasto total promedio es de \$16,064.22. De acuerdo con el índice AGEB's, el 5.35% correspondiente a la clase media alta y alta.

4. Resultados antropométricos

De acuerdo al IMC corporal se encontró un 13.04% de desnutrición, un 60.01% normal y un 26.95% de sobrepeso y obesidad (figura 3).

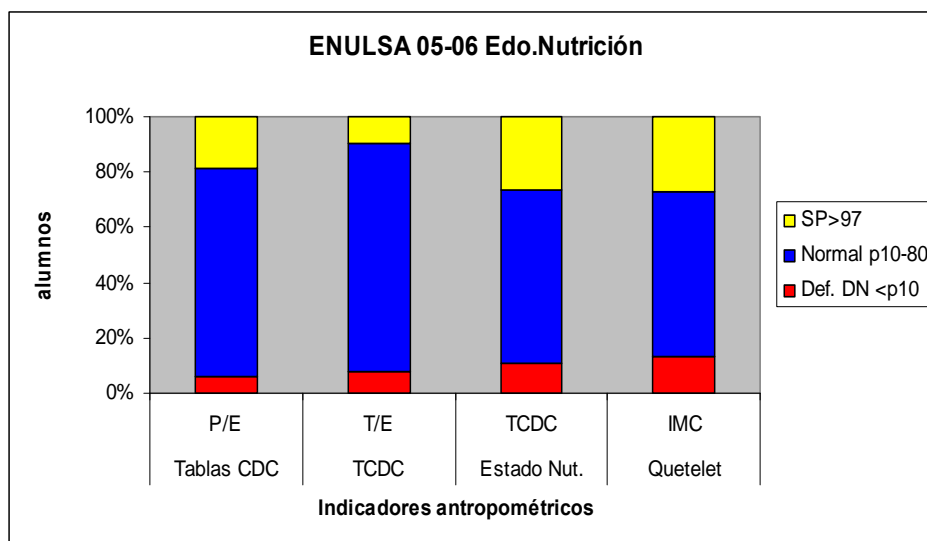


Fig. 3. Resultados antropométricos

ENULSA 2005-06 Jiménez G. ML

Tabla 2. Mediciones de IMC Corporal.

	Pliegue Tricipital	Σ PA 12-18%
Desnutrición <P10	4.64%	22.61
Normal p10-85	84.64%	40.29
Sobrepeso >p97	10.72%	37.1

Índice Cintura–Cadera: Riesgo ECDG 10.43%, **Normal 84.93%**, Ginecoide 4.64 %

Compleción: **Pequeña 78.25 %**, Mediana 20.58%, Grande 1.16%

Circunferencia muscular del Brazo: Depleción 6.09%, **Normal 93.9 %**



Fig. 4a. Antropometría.
ENULSA 2005-06 Jiménez G. ML



Fig. 4b. Antropometría.
ENULSA 2005-06 Jiménez G. ML



Fig. 5. Consumo de alimentos.
ENULSA 05-06 Jiménez G ML



Fig. 6. Cuestionarios.
ENULSA 05-06 Jiménez G. ML

5. En la tabla 3 se presenta la dieta consumida por los jóvenes, se clasifica por el estado de nutrición ($IMC = \text{Peso kg} / \text{Estatura (m)}^2$): desnutridos, normales, sobrepeso y obesidad, donde se observa una variación en el consumo de grasas saturada.

Tabla 3. Dieta consumida por los jóvenes, clasificada por el estado de nutrición

IMC	Dieta Registro consumo de 24 hrs. Promedio			ENULSA 24 hrs.	P. Mexicana
	Desnutridos n=45 17.54	Normales n=208 21.39	Sobrepeso- Obesos n=93 27.82	Promedio Total N=346 varones 21.94	IDR/INCMNSZ
Fibra	9.5	9.2	7.85	8.9	25 - 30 g
Energía Kcal	3,105.00	2,806.70	2589.8	2779.6	2500-3000 Kcal.
% CHO	49.5	50.8	45.15	49.3	55 - 60 %
% Proteínas	16.5	16.5	17.9	16.8	15 - 20 %
% Lípidos totales	31.7	31.3	33.9	32.2	20 - 25 %
Colesterol (mg)	541.8	465.1	401.9	459	200 - 300 mg
% AG saturados	35	34	31.75	34.2	26%
% AGM	31.7	31.4	32.4	31.8	47%
% AGPI	12.3	13.7	14.1	13.6	27%
Calcio (mg)	1593.1	1443.8	1250.25	1398.8	800 (mg)
Hierro (mg)	46.2	35.2	26.8	34.6	15-22 (mg)
Magnesio (mg)	240.3	221.5	211.15	222.5	350 (mg)
Sodio (mg)	3453.2	4172.8	4915.5	4150.1	1600 (mg)
Potasio (mg)	2675.1	2606.4	2232.7	2561	3500 (mg)
Zinc (mg)	13.3	11.3	10.1	11.4	15 (mg)
Vit. A (µg ER)	739	752	710.6	761.9	630-1000µg ER
Vit. C (mg)	73.4	72.2	61.25	69.5	60 (mg)
Tiamina (mg)	3.8	2.9	2.4	2.9	1.5 (mg)
Riboflavina (mg)	3.1	2.7	2.4	2.7	1.7 (mg)
Niacina (mg)	32.6	26.6	23.35	27	19 (mg)
Piridoxina (mg)	3.2	3.4	2.8	3.4	2 (mg)
Ácido fólico (mg)	233.4	253.8	183.55	238.5	200 (mg)
Vit. B12 (µg)	6.2	5.1	5.15	5.6	2 (µg)

Actividad Física:

De acuerdo con el estado de nutrición IMC (figura 7) y la actividad física, en la población analizada se presentó: sedentarios 2.6 %, moderados 16.81%, activos 36.52%, muy activos 27.84% e intensos 16.23%.

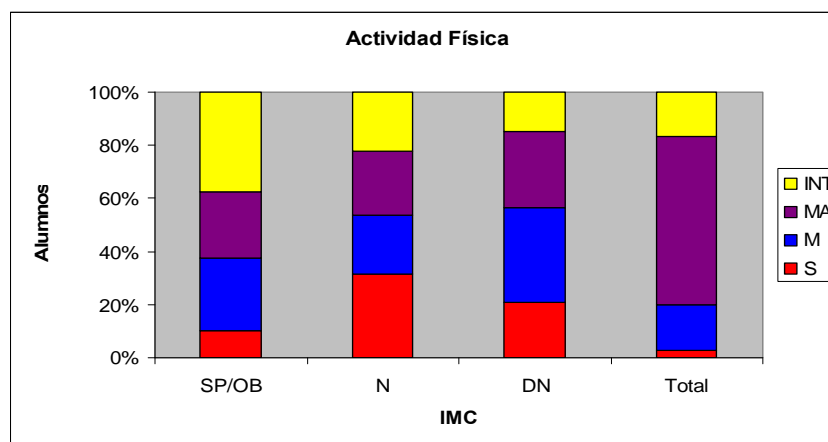


Fig. 7. Resultados de la actividad física.

ENULSA 2005-06 Jiménez G. ML

Se observa que los de sobrepeso y obesidad sobreestimaron sus datos. Habrá que buscar otro instrumento de medición más confiable para obtener datos más exactos.

RENDIMIENTO ACADÉMICO

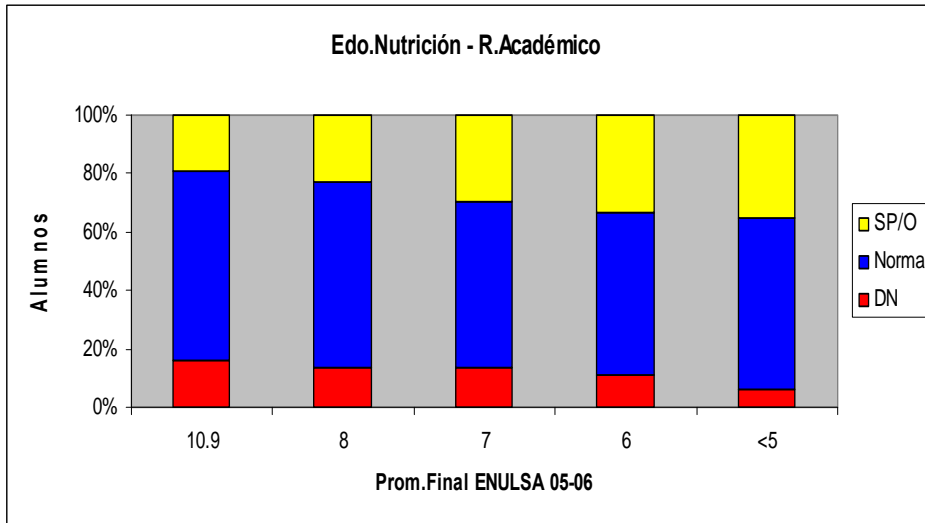


Fig. 8. Estado de Nutrición vs. Rendimiento Académico

ENULSA 2005-06 Jiménez G. ML

En la grafica anterior (figura 8), al relacionar el promedio final de un curso escolar con su estado de nutrición IMC, los alumnos con sobrepeso y obesidad tienen un mayor índice de reprobación en 36% respecto de los alumnos normales y desnutridos. Se procedió a hacer la revisión con las materias de matemáticas y literatura por ser de las que se llevan en los tres grados y a asociarla con el pliegue tricípital.

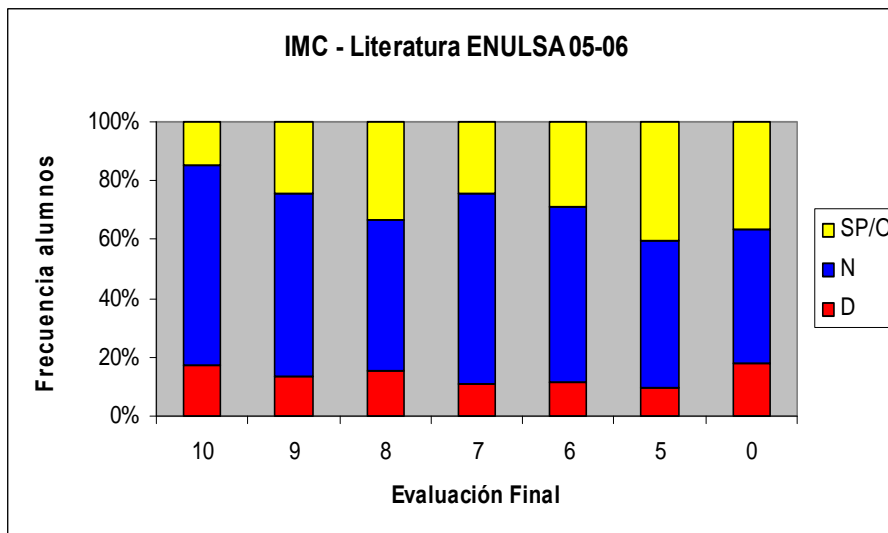


Fig. 9a. Rendimiento en Literatura

ENULSA 2005-06 Jiménez G. ML

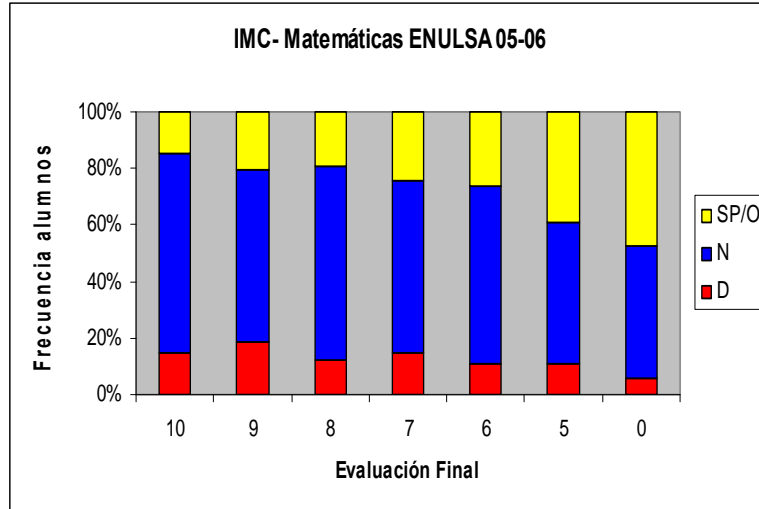


Fig. 9b. Rendimiento en Matemáticas
ENULSA 2005-06 Jiménez G. ML

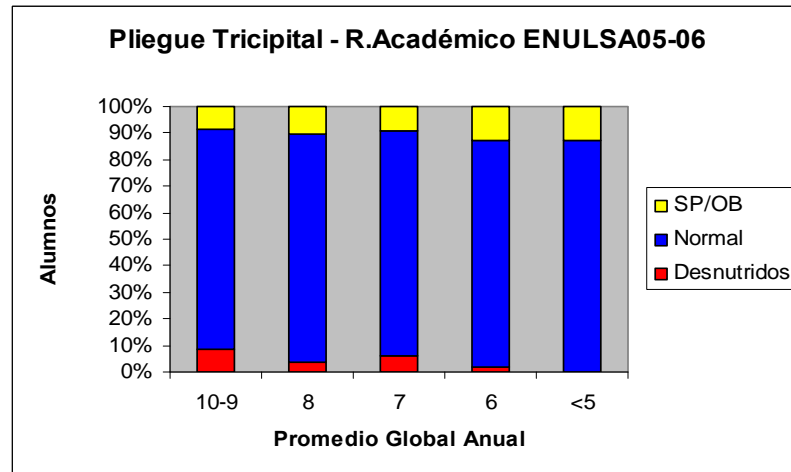


Fig. 9c. Pliegue Tricipital vs. Rendimiento Académico
ENULSA 2005-06 Jiménez G. ML

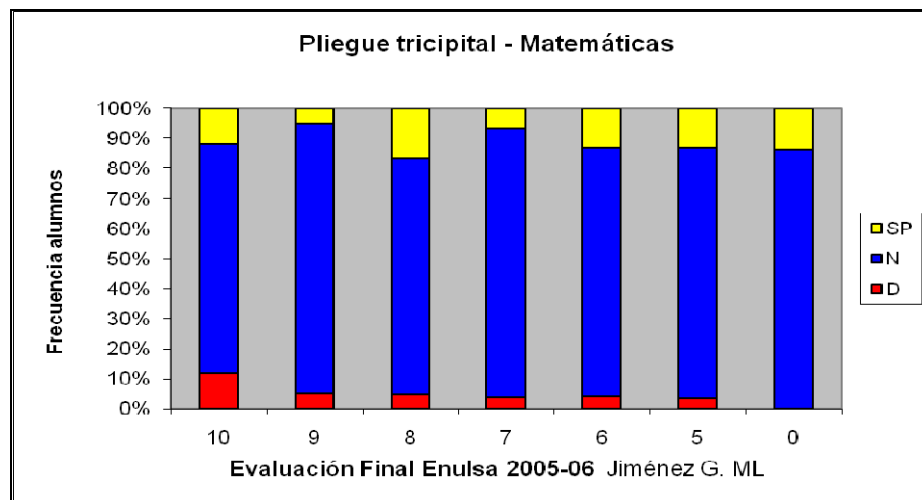


Fig. 9d. Pliegue Tricipital vs. Matemáticas

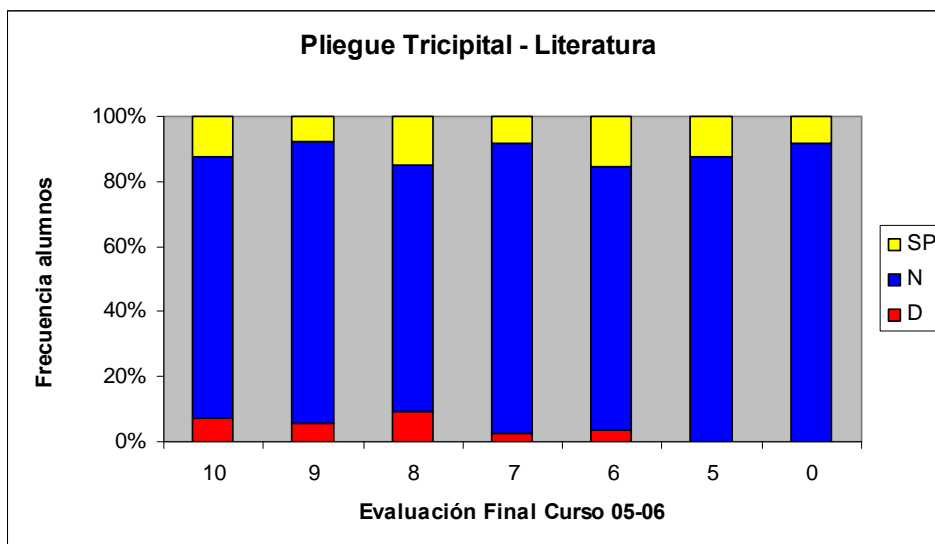


Fig. 9e. Pliegue Tricipital vs. Literatura

El promedio académico en la muestra es 7.61; se dieron de baja 11 alumnos (3.20%), y alumnos que no pasaron año fueron 42, representando el (12.18%); otras materias con índice de reprobación fueron física, geografía, etimologías, química y estadística.

Se compararon otros datos antropométricos como son: pliegue tricipital, índice cintura-cadera, y el mejor indicador es el IMC (índice de masa corporal).

CONCLUSIONES

Para un mejor análisis se clasificó la muestra de adolescentes de acuerdo con el índice de masa corporal ($IMC = \text{peso Kg} / \text{Estatura (m)}^2$) en:

Desnutridos, Normales, Sobrepeso y Obesidad.

Se observaron factores de riesgo para la edad, como desnutrición 13% y sobrepeso-obesidad 26.96%.

La actividad física reflejó activa-intensa en un 80.59% de los adolescentes y sólo un 19.41% reporta sedentaria a moderada. Se sugiere medir con otro método la actividad física porque los jóvenes sobrevaloran los datos a través de los cuestionarios.

En relación con la ingesta existe un promedio de 2,800 Kcal en adolescentes con IMC normal, 2,729 Kcal con sobrepeso y 2,455 Kcal con obesidad. La ingesta de *hidratos de carbono* es menor en un 43% en los jóvenes con sobrepeso, cuando el parámetro es de 55 a 60%, por lo que no es suficiente, en energía, para cubrir las necesidad de los adolescentes.

La ingesta de *proteínas* esta dentro de los límites recomendados en los cuatro grupos de adolescentes, pero en los jóvenes con sobrepeso y obesidad la aportación de energía que brindan los *lípidos totales* fue del 37 al 33% respectivamente, cuando el requerimiento es 20 al 25%; dentro de este grupo hay mayor consumo de ácidos grasos saturados.

El *consumo de calcio, hierro* es elevado respecto de la recomendación, hay un bajo consumo de zinc en los cuatro grupos.

En los hábitos alimenticios, el 90% de los adolescentes estudiados omiten el desayuno, es notorio que los jóvenes con sus 3 a 4 tiempos de comida tienen mejor estado nutricional que aquellos que omiten el desayuno o la comida por falta de tiempo.

Los alimentos de mayor consumo fueron: leche entera, queso, cereales, bebidas no alcohólicas como son refresco y café, sándwich de jamón, pizza, quesadillas, tacos al pastor, sopes, gorditas, molletes, carne de res, carnitas, pollo frito, un 80% de los jóvenes consume a diario frituras de harina como son las papas, fritos, churrumais, y es notorio el escaso consumo de frutas, verduras, pescado y leguminosas.

En los jóvenes de 17 años es mayor la ingesta de bebidas alcohólicas como cerveza, ron, tequila.

Una **buena alimentación** debe reunir las características de las leyes de la alimentación que son:

- a) *Suficiente* en el aporte de energía 2500 -3000 calorías
- b) *Completa* que contenga todos los nutrimentos de acuerdo a las recomendaciones
- c) *Equilibrada* donde los nutrimentos aporten la energía recomendada para la dieta normal que es el 55 al 60% de hidratos de carbono, proteínas 20 al 25%, lípidos 15 a 20 %.
- d) *Adecuada*: a las condiciones fisiológicas de los sujetos.
- e) *Variada*: que contenga los diferentes grupos de alimentos
- f) *Inocua*: que no presente riesgos para la salud, ni produzca enfermedades transmitida por alimentos contaminados

Rendimiento académico:

Se presenta bajo rendimiento académico con promedio global anual y el índice de masa corporal (IMC) un 38% en los jóvenes con sobrepeso y obesidad, mayor que los desnutridos y normales.

Con relación al IMC en las materias de matemáticas, literatura existe mayor índice de reprobación del 42% en los adolescentes con sobrepeso y obesidad que en los desnutridos que es del 17%.

En estudios similares de adolescentes en la comunidad española, el estudio EnKid asoció el estado nutricional con el rendimiento académico, concluyendo que las deficiencias nutricionales subclínicas desempeñan trastornos en la función cognitiva.

En el X Congreso Mundial de Obesidad el Doctor Ricardo Uauy del Instituto de Nutrición y Tecnología de los alimentos de Universidad de Chile, dice que:

...un niño con sobrepeso u obeso, es segregado de la escuela, disminuye su autoestima, es necesario que el colegio le ayude en el cambio de sus hábitos alimenticios e incremente las horas de actividad física, involucre a los niños a moverse y reducir el consumo de bebidas azucaradas y alimentos "chatarra" y se observará la reducción hasta un 50% de los niños que tienen obesidad y sobre peso. [11]

Es importante seguir estudiando y analizando a esta población "sana" para ayudarla en su desarrollo integral. Si un alumno fracasa académicamente es importante analizar su estado nutricional, sus hábitos alimenticios y su actividad física, brindándole las estrategias adecuadas para un buen desempeño académico, además de la valoración psicológica, educativa y ambiental.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Abelardo Ávila Curiel por su apoyo y motivación para la realización de esta investigación en la lectura de la dieta en el programa de alimentos SCAVAN del INCMNSZ, a la Dra. Florencia Vargas Vorackova por los conocimientos y motivación brindada en la materia de Seminario de Investigación durante toda la Maestría, al Dr. Juan Carlos Falcón Martínez en la realización de los análisis estadísticos de los datos, al Mtro. Julio Gerardo Cu Cortés y a la Dra. Esther Vargas Medina por las facilidades brindadas en la revisión de texto del presente artículo.

REFERENCIAS

- [1] Ávila, C. A., Shamah, L. T. y Chávez, V. A. (2003). *Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición. Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, ENURBAL 2002, Instituto Nacional en Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán (INCMNSZ), 115pp. México. [En línea]. Disponible en: <http://www.slan.org.mx/docs/Enurbal_2002_Final.pdf>, consulta: octubre de 2008.
- [2] Serra Majem, L., Román Viñas, B. y Aranceta Bartrina, J. (2006). *Actividad física y Salud*. Estudio enKid, Barcelona, España: Masson Elsevier, vol. 6, 128pp.
- [3] Mataix V. J. y Sánchez C. (2002). Adolescencia en *Nutrición para la vida*. Madrid, España: Ed. cap. 30.
- [4] Bourges, H., Casanueva, E. y Rosado, J. L. (2005). *Recomendaciones de Ingestión de Nutrimientos para la Población Mexicana*. Bases Fisiológicas. México: Médica Panamericana, Tomo I. pp. 372-373.
- [5] Morales de León, J., Babinsky, V. y Bourges, R. H. (2004). *Tablas de composición de alimentos mexicanos*, México: INCMNSZ, p. 228.
- [6] Pérez Lizaur, A. B. y Marván Laborde, L. (2000). *Manual de Dietas*, normales y terapéuticas. México: Científicas La Presa Médica Mexicana, S. A. de C. V., 5a. ed., Cap. 3, pp. 57-78.
- [7] Pizarro, R. y Crespo, N. (2000). Inteligencias múltiples y aprendizajes escolares. [En línea]. Disponible en: <<http://www.uniacc.cl/talon/>>, consulta: marzo de 2008.
- [8] Muñoz, S. (2005). Indicadores de rendimiento académico del alumnado. Universidad de la Laguna. Abril. [En línea]. Disponible en: <http://www2.ull.es/docencia/credito europeo/jornadas_calidad/SoledadMunoz.pdf>, consulta: febrero de 2008.
- [9] Duron, Oropeza, *et. al.* (1999). Una estrategia para mejorar la calidad de la educación superior, *Tutorías*. Cap. 2, pp. . [En línea]. Disponible en: <http://www.anuies.mx/servicios/d_estrategico/libros_/lib42> consulta: febrero de 2008.
- [10] Cascón, I. (2000). Predictores del rendimiento académico en alumnos de primero y segundo de BUP. [En línea]. Disponible en: <<http://www3.usal.es/inicio/investigacion>> consulta: febrero de 2008.
- [11] Uauy, R. *Sobrepeso y rendimiento académico*. Trabajo presentado en el X Congreso Mundial de Obesidad en Sydney, Australia. Septiembre 2006. [En línea]. Disponible en: <http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_165317001_229691895_1,00.html>, consulta: marzo de 2008

BIBLIOGRAFÍA

Cascón, I. (2000). Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico. [En línea]. Disponible en:

<<http://www3.usal.es/inico/investigación/>>, consulta: enero de 2008

Cu C., J., Juárez, L. B., Tavera, S. A. (1991). Las necesidades educativas en la relación maestro alumno, *Área de Investigación educativa*, México: Escuela Preparatoria, Universidad La Salle, pp. 67-103 y 123-124.

Dulanto, G. E. (1989). *El adolescente*. México: Mc Graw Hill Interamericana.

Edel Navarro, R. (2003). Factores asociados al rendimiento académico, *Revista Iberoamericana de Educación*. Sección: Investigación, 20 de septiembre de 2003, [En línea]. Disponible en: <<http://www.rieoei.org/investigacion/512Edel.PDF>>, consulta: noviembre de 2008.

Fernández Pérez, J. et al. (2006). Reflexiones en torno a la trayectoria escolar en la educación media superior. El Caso de México. *Congreso Internacional de Investigación educativa IIMEC-INIE*, 25 años en Pro de la educación, Universidad de Costa Rica, 1-4 de febrero. [En línea]. Disponible en:

<<http://www.inie.ucr.ac.cr/congreso/memoria/archivos/ponencias/jorgefernandez.pdf>>, consulta: enero de 2008.

Ivanovic, D., Almagia. A., Toro, T., Castro, C., Pérez, H., Urrutia, M. S., Cervilla, J., Bosch, E. y Ivanovic, R. (2000). Impacto del estado nutricional en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar, en el marco de un enfoque multifactorial (Impact of nutritional status on brain development, intelligence and scholastic achievement in a multicausal context). *La Educación* (OEA), vol. 44, pp. 3-35.

Madrigal Hernández, M. (1996). *Manual de encuestas dietéticas*. Serie de Perspectivas Salud pública, Cuernavaca, Mor., México: Instituto Nacional de Salud Pública.

Martínez, J. A., Astiasarán, I. y Madrigal, F. H. (2002). *Alimentación y salud pública*. 2a. ed. España: Mc. Graw Hill.

OMS. (1983). *Medición del cambio del estado nutricional NCHS-OMS*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Rolland-Cachera, M. F., Cole, T. J., Sempe, M., et al. (1991). Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years. *European Journal of Clinic Nutrition*, Jan, vol. 1, no. 45, pp. 13-21.

Secretaría de Salud (1983). Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud. México. D. F. [En línea]. Disponible en:

<<http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/etica/reglamento.pdf>>, consulta: diciembre de 2008.