

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**ESTADO NUTRICIONAL AL INGRESO Y EGRESO  
DE ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS MEDICAS POR MEDIO DE EL INDICE  
DE MASA CORPORAL**



**MANUEL ORLANDO GIL ACAJABON**

**MEDICO Y CIRUJANO**

## INDICE

CAPITULO	PAGINA
I. INTRODUCCION	1
II. DEFINICION DEL PROBLEMA	2
III. JUSTIFICACION	4
IV. PROPOSITO	5
V. OBJETIVOS	6
VI. REVISION BIBLIOGRAFICA	7
VII. DISEÑO METODOLOGICO	23
VIII. PRESENTACION DE RESULTADOS	31
IX. ANALISIS DE RESULTADOS	48
X. CONCLUSIONES	52
XI. RECOMENDACIONES	53
XII. RESUMEN	54
XIII. BIBLIOGRAFIA	55

## I. INTRODUCCION

El estado nutricional es la relación entre el organismo y los nutrientes, esta relación puede ser normal o inclinarse a un aumento de nutrientes trayendo como consecuencia obesidad, asimismo, la disminución del aporte de estos conlleva hacia una desnutrición crónica (6). El estado nutricional se ve influenciado por diversos factores como los son: dietéticos, económicos, psicológicos, genéticos, médicos, ocupacionales y por falta de conocimiento sobre alimentación adecuada, es por ello la necesidad de efectuar un estudio sobre el comportamiento del estado nutricional en estudiantes que ingresaron y egresaron de la Facultad de Ciencias Médicas a través de un método confiable como lo es el índice de masa corporal (índice de Quetelet).

Para conocer el estado nutricional de los estudiantes de la Facultad de Medicina, se realizó el presente estudio descriptivo-retrospectivo, en la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para lo cual se revisó 167 expedientes clínicos de estudiantes que egresaron durante el año 1,997.

Los principales resultados obtenidos fueron los siguientes: la prevalencia de obesidad y normopeso al INGRESO a la Facultad fue de 53% y 32% modificándose esta al EGRESO con 69% y 16%. 69 estudiantes que representan el 41% de la población estudiada presentó cambio en su estado nutricional a lo largo de la Carrera, correspondiéndole a obesidad el porcentaje más alto (24%). El 78% de la población estudiada aumentaron de 1 a 15 libras en el transcurso de la Carrera de Medicina.

Finalmente, podemos mencionar que los datos obtenidos, indican que la obesidad merece más atención e investigación de los principales factores que intervienen en su patogenia, esto con el propósito de prevenir enfermedades derivadas de esta, y así poder mejorar su vida profesional.

## II. DEFINICION DEL PROBLEMA

El estado nutricional desempeña un papel fundamental en la calidad de vida y en la prevención de las enfermedades, en consecuencia influye virtualmente en todas las áreas de la medicina; es por ello que cada día se conoce mejor la importancia de la nutrición en medicina clínica, esto se debe en parte, al conocimiento de que la obesidad y algún grado de desnutrición acompaña con frecuencia a enfermedades crónicas y degenerativas (11, 16, 19).

Las deficiencias de micronutrientes son infrecuentes en la práctica clínica. En personas adultas, se observa con mayor frecuencia algún grado de malnutrición proteico-energética. El déficit de nutrientes tiene un papel fundamental en múltiples enfermedades. La detección temprana de este estado carencial plantea considerables problemas ya que los síntomas, cuando existen, son vagos pues en los adultos se manifiesta solamente como pérdida de peso leve o moderada ( 15,19,21).

La evolución de la deficiencia nutricional sigue una progresión fija desde la depleción tisular, hasta alteraciones bioquímicas, reducción de los niveles de proteína sanguínea, alteraciones funcionales, cambios histológicos y finalmente la aparición de signos clínicos ( 9,31).

Los métodos antropométricos son usados con frecuencia para valorar el estado nutricional en adultos; el más difundido es el basado en el peso corporal, con relación a la altura. Es el índice de masa corporal, que es definido como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. Es el que mejor corresponde con la cantidad de grasa corporal y no requiere tablas de referencia. Además existen las mediciones del pliegue cutáneo, de circunferencias corporales, impedanciometría bioeléctrica, ultrasonido y tomografía axial computarizada, estos métodos son costosos y no reflejan con exactitud el grado de desnutrición existente (5,7,18 ).

La obesidad es una enfermedad crónica, por lo que constituye un factor de riesgo de múltiples enfermedades, cardiovasculares, hipertensión

arterial, diabetes, coledocolitiasis y osteoartritis, entre otras. Aunque la presencia de obesidad se ha asociado tradicionalmente a poblaciones de altos ingresos y en algunas ocasiones ha sido llamada "enfermedad de los ricos" su prevalencia ha ido progresivamente en aumento en países latinoamericanos en desarrollo (32,34,). En Guatemala no se tienen estadísticas de prevalencia ni incidencia. En países latinoamericanos como Chile existe una prevalencia en mujeres de 30.8 % y en hombres de 19,6% sin importar su nivel socioeconómico y de instrucción (34). Según un estudio de tesis efectuado en la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos, en el año 1995, el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares en estudiantes egresados de la Facultad de Medicina es de un 43%, por medio de la adaptación cardiovascular en la Prueba de Harvard modificada, teniendo como factor de riesgo la obesidad y sedentarismo (25).

Es fundamental determinar el nivel nutricional de los estudiantes de educación media y universitario ya que la obesidad o algún grado de desnutrición proteicoenergética repercute en su actividades intelectuales y físicas, teniendo como resultado un bajo rendimiento en su futura vida profesional (8,28).

### III. JUSTIFICACION

La nutrición continúa siendo un tema de suma importancia para el médico y personal involucrado en salud, pues repercute en aspectos sociales, económicos, psicológicos, culturales y médicos a lo largo de toda la vida, principalmente en personas con un constante cambio en sus actividades, por ello se hace necesario evaluar su estado nutricional a través de un método confiable como lo es el índice de masa corporal (1,2,17,).

La obesidad y desnutrición son consideradas alteraciones nutricionales que cada día se vuelven más comunes en el mundo, en países desarrollados se manifiesta principalmente por problemas de sobrepeso contrariamente a los países subdesarrollados en que la desnutrición constituye una de las principales causas de morbi-mortalidad. En los últimos diez años países como Uruguay, Colombia, Chile, Brasil, Costa Rica, Cuba y Perú tienen una prevalencia de obesidad entre el 25% y 40%, esto trae como consecuencia un aumento en enfermedades que poseen como factor de riesgo la obesidad (9,15,34).

La obesidad aumenta la probabilidad de padecer determinadas enfermedades a lo largo de la vida profesional, entre estas se encuentran las patologías cardíacas que representan el 3o. lugar en causas más frecuentes de mortalidad en profesionales universitarios de la Universidad de San Carlos, según tesis efectuada en 1984. Es por ello necesario determinar la magnitud de tal problema (1).

El estudiante de medicina al ingreso a la Facultad sufre modificaciones tanto, en calidad y cantidad de dieta, ejercicio físico, y adaptación psicológica, así como en hábitos autodestructivos (tabaco, alcohol, ingesta de medicamentos no indicados por el médico). Por ello es necesario identificar el estado nutricional del estudiante que ingresa y egresa de la Facultad de Ciencias Médicas para poder así intervenir en su nutrición modificando y previniendo enfermedades que son consecuencia de desnutrición o sobrepeso (9,22, 31).

### IV. PROPOSITO

El propósito de esta investigación es contribuir con la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de La Universidad de San Carlos, a describir el estado nutricional por medio del índice de masa corporal del estudiante de medicina para sugerir estrategias tendientes a mejorar o modificar su nutrición durante su vida profesional.

## V. OBJETIVO

Describir el estado nutricional al ingreso y egreso de estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas por medio de el índice de masa corporal (índice de Quetelet).

## VI. REVISION BIBLIOGRAFICA

### NUTRICION

La nutrición es definida como la provisión de las calorías y nutrientes esenciales adecuados para conservar la salud ( 8 ) .

La mayoría de los nutrientes conocidos en general son esenciales para la vida . Se considera que un nutriente es esencial cuando su ausencia en la dieta da como resultado una enfermedad por deficiencias ( 13,18 ) .

La nutrición es un problema de máxima importancia para millones de personas de todo el mundo que padecen desnutrición y obesidad . Existe actualmente un consenso general en que estos problemas se deben a un conjunto complejo de causas, algunas se relacionan con agricultura y alimentación, y otras con los conocimientos y la conducta de las personas, pero en todas ellas influye notablemente las políticas aplicadas (2, 9) .

Según un estudio efectuado por la Universidad Pontificia de Chile, en el año de 1993, el conocimiento de los universitarios y profesores de enseñanza media chilenos sobre alimentos y nutrición revela que estos son insuficientes ya que solo el 17% saben aspectos fundamentales de nutrición (22) ; asimismo, otro estudio efectuado por la Universidad de Argentina, en el año de 1990, en estudiantes de la carrera de bioquímica describe la deficiencia de vitamina A y calcio, constituyendo un serio problema nutricional no ligado al nivel socioeconómico pero sí a hábitos alimentarios deficientes (4) .

El tipo y clase de alimentos que se consumen se ven influenciados por diversos aspectos, como son los culturales, porque el efecto que ejerce la conducta colectiva en las personas es bastante sugestiva, por otra parte el alza en el costo y la escasez de víveres también han intervenido en la calidad y cantidad de nutrientes. Alrededor de 300 millones de personas padecen alteraciones en su estado nutricional, esto trae como desenlace pérdidas económicas para el país pues disminuyen las horas productivas de trabajo al día así como disminución de la capacidad laboral, ya sea por

enfermedades asociadas al sobrepeso o desnutrición. Alteraciones psicológicas como estrés, complejos de depresión y falta de confianza en sí mismo se encuentran generalmente en personas obesas, la prohibición y abuso de ciertos alimentos viene dado muchas veces por el tipo de creencia religiosa que se practica (17, 19, 24,31).

## ESTADO NUTRICIONAL

El estado nutricional es definido como la relación entre el estado del cuerpo y la nutrición ya sea desde el punto de vista general o con respecto a un nutriente específico. Para la valoración del estado nutricional en adultos se utilizan diferentes métodos de laboratorio y medidas antropométricas, las últimas son las más utilizadas en poblaciones (6,11,12,16,18).

## MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

Existen métodos refinados y especializados para valorar la composición del cuerpo como son: peso bajo agua para obtener densidad corporal, tomografía computarizada, análisis de activación de neutrones y conteo de K 40. No obstante, ninguno de estos métodos se encuentra disponible para uso común en la clínica. Los valores antropométricos de referencia, derivados de poblaciones normales constituyen una manera rápida, conveniente y barata de valorar el estado de nutrición en términos de proteínas y reserva de grasa. Las medidas antropométricas más útiles son: peso, talla, grosor del pliegue del tríceps (pliegue de grasa) y superficie de la parte media del brazo. Para hacer mediciones exactas solo se requiere tres piezas sencillas de equipo: una balanza vertical con aditamento para medir estatura y cinta métrica (7,8,31).

### METODOS:

#### 1. INDICE DE MASA CORPORAL ( INDICE DE QUETELET)

El índice de masa corporal es considerado el más preciso de todos los métodos, pues no depende de la medición de la estructura corpórea. Los individuos serán catalogados como obesos si sobrepasan algún criterio relacionado con el IMC (índice de masa corporal). Este se basa en la relación entre el peso corporal y la talla, tiene la ventaja de no requerir tablas de referencia; los valores de la normalidad fluctúan entre 20-25 (m<sup>2</sup>/kg), cifras que están asociadas a bajo riesgo de morbi-mortalidad (5, 6, 11, 13,30).

El IMC ha demostrado la mejor correlación entre los valores de la niñez, adolescencia y adultez, tanto en hombres como en mujeres, y ofrece ventaja sobre la técnica de pliegues cutáneos por cuanto que ésta muestra variaciones amplias a lo largo de la vida y requiere de tablas de referencia (25,31).

Las clasificaciones de estado nutricional (obesidad y desnutrición) según el índice de masa corporal son las siguientes:

### SEGUN GARROW

INDICE DE MASA CORPORAL KG/M <sup>2</sup>	INTERPRETACION
<20	DESNUTRICION
20-24.9	NORMOPESO
25-29.9	SOBREPESO
30-39.9	OBESIDAD
>= DE 40	OBESIDAD MORBIDA

Fuente: "Diagnóstico nutricional y sus métodos" .Boletín de la Escuela de Medicina de Chile. Chile 1997. Vol 26. Pp 10.

## SEGUN THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

INDICE DE MASA CORPORAL KG/M2	GRADO
<20	DESNUTRICION
20-24.9	NORMAL
25-29.9	OBESIDAD LEVE
30-34.9	OBESIDAD MODERADA
35-39.9	OBESIDAD SEVERA
>=40	OBESIDAD MORBIDA

Fuente: "Medicina Interna". Stein Jay. Editorial Salvat. 3era. Edición. México 1991. Vol 1. Pp 402.

## 2. EVALUACION DE LA COMPOSICION CORPORAL:

### (MEDIDA DEL PLEGUE CUTANEO)

Los sujetos obesos presentan un exceso de grasa corporal, pero la mayoría de ellos tiene también mayor cantidad de masa magra que los sujetos con normopeso de la misma talla, edad y sexo. En el estudio de la obesidad ha sido de utilidad evaluar la distribución regional de la grasa, que puede hacerse mediante la medición de los pliegues cutáneos en tronco y extremidades, relación entre la circunferencia de cintura y de cadera (ICC). El ICC ha sido el índice más ampliamente usado para clasificar anatómicamente a la obesidad androide y ginecoide. La medición de las circunferencias se realiza con una cinta métrica, en posición de pie. La cintura se mide por debajo del reborde costal y por encima de la cresta iliaca, tomándose la menor medición a nivel de la prominencia glútea. El índice cintura cadera se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

ICC = circunferencia abdominal / circunferencia glútea.

La obesidad androide o central se caracteriza por un acúmulo de grasa en tronco y abdomen, con un valor de ICC mayor de 1.0 para hombres y mayor de 0.85 para mujeres. La ginecoide o periférica, distribuye la grasa fundamentalmente en el área glúteo-femoral con valores de ICC inferiores a los mencionados previamente para cada sexo (4,5,6,7,10,11,12,13).

## 3. PORCENTAJE DE SOBREPESO:

Se suele proponer un porcentaje de sobrepeso de un 20% por encima del peso ideal según edad, estatura, complexión y sexo como base para clasificar a una persona como obesa. El problema principal está en la ausencia de un método fiable para establecer el tipo de complexión (13,31).

## OBESIDAD

La obesidad se caracteriza por una acumulación excesiva de grasa corporal innecesaria, se suele considerar a una persona como obesa cuando excede el 20% su peso ideal en función de su talla, complexión, sexo y edad de desarrollo. Es a partir de este nivel de sobrepeso cuando pueden aparecer problemas de salud. Entre las enfermedades que tiene como factor de riesgo la obesidad, las más importantes son: diabetes tipo II, hipertensión, arteriosclerosis, insuficiencia respiratoria, gota, cálculos biliares, defectos congénitos del sistema nervioso, hemorragia cerebral, cáncer de mama, hipogonadismo, caries, trastornos menstruales, insomnio, depresión y angustia. (3, 11,21,24,28,31,32).

**SOBREPESO:** aumento excesivo del tejido adiposo (sobrepeso obeso) o del tejido muscular (sobrepeso muscular) (11).

## TEORIAS ACERCA DE LA CAUSA DE OBESIDAD:

### EL BALANCE ENERGETICO:

Es el modelo teórico más extendido. Sostiene que la mayoría de las obesidades son consecuencia de un desequilibrio energético entre la cantidad de calorías ingeridas por el individuo, generalmente producto de un consumo de dietas altas en calorías y de una insuficiente actividad física. Esto llevará a un **BALANCE ENERGETICO POSITIVO** y en consecuencia a un aumento del tamaño de los adipocitos o a la proliferación de nuevas células grasas ( 8 ).

### TEORIA DEL PUNTO FIJO:

Cada individuo tiene un peso ideal, biológicamente programado y una serie de procesos reguladores que actúan para mantener este peso constante, ajustado a la ingesta y gasto energético. Cuando el individuo, a través de su dieta, presenta un balance energético positivo durante un período de tiempo prolongado, cambiará su punto fijo de peso a un nivel superior, conseguirá ganar peso y tener en el futuro dificultades para restaurar su peso por debajo del nuevo punto fijo de peso que ha establecido. (7,10,11,21,24 ).

### TEORIA DE EXTERNALIDAD:

Sugiere que la ingesta de las personas con peso normal está regulada por estímulos internos, principalmente señales fisiológicas de hambre y saciedad, mientras que la ingesta de las personas con sobrepeso está regulada por estímulos o señales externas, tales como la presencia de alimentos, el olor de los mismos, la presencia de personas comiendo, el paso del tiempo, etc( 12 ).

**GENETICA:** recientemente (1996) se aisló en el cromosoma número 7 en el fragmento OBS, un fragmento de material hereditario que gobierna la síntesis de una nueva hormona, la leptina, producida por el tejido adiposo, tiene el don de activar los mecanismos cerebrales

de la saciedad y disminuir la ingesta de alimentos, comprobaron que algunos ratones y "probablemente" algunas personas poseen una copia defectuosa del gen OBS comen demasiado y crecen hasta triplicar su peso normal ( 33 ).

A pesar de todas estas teorías no es posible hallar una causa por la que la obesidad es de origen multicausal. Sin embargo la obesidad exógena o por sobrealimentación constituye la principal causa (31,34).

En Guatemala no se cuenta con estudios de incidencia de obesidad en estudiantes universitarios, pero en la Universidad Pontificia Católica de Chile, en 1991, se encontró un 17 % para hombres y un 20% para mujeres, al finalizar su vida universitaria (31).

### RELACION ENTRE PESO Y ESPERANZA DE VIDA

EXCESO DE PESO	EXCESO DE MORTALIDAD	
	VARONES	MUJERES
Sobrepeso del 10%	13%	9%
Sobrepeso del 20%	25%	21%
Sobrepeso del 30%	42%	30%

Fuente: Patología. Robbins. Editorial Interamericana. México 1993. Vol 1. Pp 493.

La composición de la dieta, incluso en ausencia de obesidad, tiene una contribución significativa en la etiología o evolución de un gran número de enfermedades ( 31 ). En EE.UU el adulto medio consume aproximadamente 140 gramos de grasa al día y 500 mg de colesterol. El cociente entre los ácidos grasos saturados y los poliinsaturados en este tipo de grasa es de aproximadamente 3:1; la disminución en la proporción de saturados hasta el nivel de los poliinsaturados da lugar a una reducción en el contenido de colesterol de aproximadamente 200 -

300 mg, con aparición de una disminución del 10-15 por 100 de nivel sérico de colesterol al cabo de pocas semanas. En conclusión la grasa de origen animal con colesterol no es "amiga del corazón"(3,7).

### DESNUTRICION (deficiencia proteico-energética)

La desnutrición se considera como la disminución de elementos nutritivos del cuerpo que trae como consecuencia la atrofia muscular y disminución del tejido adiposo, está puede ser de 1o. ( $\geq 17 < 18.5 \text{kg/m}^2$ ), 2o ( $\geq 16 < 17 \text{kg/m}^2$ ), y 3o ( $< 16 \text{kg/m}^2$ ) grado de acuerdo al índice de masa corporal dado por la OPS (Organización Panamericana de la Salud). La desnutrición asociada con una ingesta normal o excesiva de alimentos se da en enfermedades como diabetes tipo II, tiroxicosis, y malabsorción. En otros casos existe desnutrición con disminución de la ingesta de alimentos, las patologías como cáncer, alteración psiquiátrica, infección crónica o una disfunción del aparato gastrointestinal se relacionan con esta alteración (6,28,30).

En cuanto a la nutrición esta desempeña un papel importante en la calidad de vida, prevención y tratamiento de las enfermedades. La mayoría de los nutrientes conocidos en general son esenciales para la vida. En consecuencia la nutrición influye en todas las áreas de la medicina (8,27,29).

**BAJO PESO:** disminución del tejido adiposo y muscular. Se considera bajo peso en adultos cuando el IMC está dentro de 18.5 y 20 ( $\text{kg/m}^2$ ) (34).

### MALNUTRICION

La malnutrición puede tener lugar como resultado de una toma de comida inadecuada o como la deficiencia de uno o más nutrientes específicos.

**INGESTA:** la ingesta inadecuada de comida puede conducir a una desnutrición según: 1) el grado o importancia de la reducción en la ingesta de comida; 2) la duración de la reducción de la ingesta de alimento; 3) si la menor ingesta de alimentos ocurre durante los periodos críticos de crecimiento rápido (infancia, adolescencia, embarazo) (8,5,30).

La desnutrición es el problema nutricional predominante en niños, aunque se le da menos importancia en adultos, estos también presentan deficiencia de nutrientes que repercuten en su calidad de vida (15,19,20,25,26).

La desnutrición documentada en UNIVERSITARIOS peruanos ha demostrado que alcanza entre el 15 y 20%, esta se debe principalmente a deficiencias de calorías y proteínas, según estudio realizado en 1990. Estos informes hacen suponer que existe un soporte nutricional inadecuado por diversos motivos ya sea por falta de interés o conocimientos, tiempo, nivel socioeconómico bajo etc (23).

### CONSECUENCIAS FISIOLÓGICAS DE LA DESNUTRICION:

Cada órgano y sistema del cuerpo sufre cambios morfológicos y fisiológicos notables durante la desnutrición, principalmente de proteínas y calorías (31).

La manifestación más evidente de la desnutrición crónica es la pérdida de peso, la mayoría sufren un pérdida del 10% al 15% del peso corporal. Tanto el tejido adiposo como la masa magra del cuerpo se agotan pero las pérdidas de tejido adiposo son mayores. El agua extracelular permanece casi constante (6,28,31).

**CORAZON:** la desnutrición se asocia con disminución de la adaptabilidad y contractilidad del ventrículo izquierdo, disminución en el glucógeno del miocardio, atrofia de las miofibrillas y edema intersticial (11,12,31).

**PULMON:** se encuentra disminución del volumen ventilatorio (8).

**TRACTO GASTROINTESTINAL:** la movilidad gástrica es más lenta y la secreción ácida disminuye. La masa total del intestino delgado disminuye debido principalmente a la atrofia de la mucosa y pérdida parcial de las vellosidades (6,28).

**SISTEMA INMUNITARIO:** es el que tiene mayor consecuencia ya que prácticamente todos los componentes del sistema inmunitario se ven afectados en proporción al grado de desnutrición. La cuenta de linfocitos en sangre está disminuida. Está disminuido el porcentaje de células T y su función, hay neutropenia leve, pero hay leucocitos en las infecciones bacterianas concurrentes. Los neutrófilos tienen morfología normal, la quimiotaxis y la destrucción bacteriana se encuentran en algunas ocasiones alteradas (6).

## DEFICIENCIAS DE VITAMINAS Y MINERALES EN ADULTOS

### DEFICIENCIA DE HIERRO

Sobreviene cuando las reservas corporales de hierro se hacen inadecuadas para las necesidades de la eritropoyesis normal. Antes que se restrinja la producción de eritrocitos deben agotarse las reservas corporales de hierro; por ende, la anemia ocurre en etapas tardías de la deficiencia de hierro. La eritropoyesis deficiente en hierro se caracteriza por hipocromía y microcitosis de los eritrocitos circulantes, concentraciones plasmáticas bajas de hierro y ferritina, así como saturación de transferrina de alrededor de 15% o menos (7).

La deficiencia de hierro es la causa más frecuente de anemia en todo el mundo. En casi todos los países industrializados alrededor de 3% de los varones, 20% de las mujeres y más del 50% de las embarazadas tienen deficiencia de hierro a juzgar por las concentraciones plasmáticas del mismo (31).

El inicio de anemia por deficiencia de hierro es insidioso y la progresión de los síntomas es gradual. Los sujetos a menudo pueden

adaptarse bastante bien a la anemia y continuar efectuando trabajo extenuante con pocos síntomas. La fatiga, irritabilidad, las palpitaciones, desvanecimientos, disnea y cefalea son molestias frecuentes. Entre las lesiones bucales relacionadas con ferropenia están estomatitis angular (ulceraciones o fisuras en los ángulos de la boca), atrofia de papilas linguales, y glositis. Cuando hay deficiencia de hierro avanzada se han descrito adelgazamiento y aplanamiento de las uñas y en última instancia la aparición de uñas en forma de cuchara (coiloquinia) (31).

### DEFICIENCIA DE VITAMINA E

Las manifestaciones clínicas del déficit de vitamina E dependen de la distribución y gravedad de las lesiones neurológicas, y varían en cada paciente. Lo más frecuente es una disminución o ausencia de los reflejos tendinosos, ataxia, disartria, pérdida del sentido de posición y pérdida de la sensación dolorosa. Además, se puede alterar la visión y los movimientos oculares, evolucionando en ocasiones hacia una oftalmoplejía total. Las alteraciones anatómicas observadas en el sistema nervioso dependen de la duración y gravedad del estado de deficiencia. Lo más frecuente es la degeneración de los axones en las columnas posteriores de la médula espinal, con acúmulo focal de lipopigmento o pérdida completa de las neuronas en los ganglios de las raíces posteriores. En algunos casos se han observado alteraciones musculares esqueléticas de tipo distrófico o degenerativo (7).

### VITAMINA D

Los estados deficitarios de vitamina D en adultos son osteomalacia, tetania hipocalcémica, alteración en la proliferación y diferenciación celular (15).

Las enfermedades óseas producidas por hipovitaminosis se caracterizan básicamente por una insuficiencia de la mineralización normal del osteoide recién formado. La osteomalacia en el adulto se caracteriza por la pérdida de masa esquelética lo que se denomina osteopenia, la osteomalacia no produce deformidades esqueléticas; únicamente se observa una pérdida aparente de la densidad ósea y del

grosor cortical mediante radiología u otras técnicas. No es sorprendente que en la osteomalacia intensa se den fracturas frecuentes, principalmente en vértebras, caderas, muñecas y costillas, también es frecuente la deformidad cifoescoliótica de la columna vertebral. La vitamina D mantiene la concentración normal de calcio ionizado en el líquido extracelular, lo que constituye un requisito para la excitación y relajación neural normal del músculo. La presencia de una cantidad insuficiente de calcio ionizado en el líquido extracelular produce una excitación continua del músculo que conduce a un estado convulsivo que se denomina tetania hipocalcémica (31).

#### DEFICIENCIA DE VITAMINA K

El déficit de vitamina K es infrecuente en adultos, se observa con mayor frecuencia como un déficit secundario en : 1) pacientes que presentan algún tipo de síndrome de malabsorción, principalmente por alteraciones de las vías biliares, 2) pacientes que reciben anticoagulantes cumarínicos, o algún otro fármaco y, 3) pacientes con hepatopatía difusa. Hay disminución de los factores II, VII, IX y X (18).

#### DEFICIENCIA DE VITAMINA A

Los estados deficitarios de vitamina A bien establecidos son: xeraftalmia (queratinización conjuntival); queratomalacia (reblandecimiento y ulceración corneal) e incremento en la predisposición frente a tumores cutáneos y pulmonares (6).

La metaplasia epitelial, es consecuencia de una alteración en la diferenciación de las células epiteliales especializadas, es más evidente en las membranas mucosas de: ojos, aparatos respiratorio, gastrointestinal, genitourinario, y conductos glandulares principalmente pancreáticos (16).

La posibilidad de que el déficit de vitamina A pueda incrementar la predisposición al cáncer ha despertado un gran interés y ha permitido concebir la esperanza de que la administración de la vitamina A o de sus análogos sintéticos pueda tener carácter preventivo o paliativo (22).

#### DEFICIENCIA DE RIBOFLAVINA

La riboflavina es esencial para el metabolismo celular normal constituye un componente crítico de las coenzimas flavina mononucleótido y flavina adenina dinucleótido que participan en una amplia gama de reacciones redox. La falta de riboflavina se asocia con alteraciones en las comisuras bucales (denominadas queilosis o queilitis), glositis, alteraciones oculares y cutáneas. Además algunos pacientes desarrollan una anemia normocrómica y normocítica secundaria a la hipoplasia de los precursores de la serie roja en la médula ósea (6).

La queilitis suele ser el primer y más característico signo del estado de deficiencia. Se inicia con zonas de palidez en las comisuras bucales con hiperqueratosis epidérmica e infiltración inflamatoria dérmica, puede aparecer grietas o fisuras que se irradian desde las comisuras y que se suelen infectar y macerar secundariamente. Las lesiones oculares se pueden clasificar como una queratitis intersticial superficial en las primeras fases las capas superficiales de la córnea aparecen invadidas por capilares, posteriormente se produce una infiltración y exudación inflamatoria intersticial, con aparición de opacidades e incluso ulceraciones en la superficie corneal, de forma simultánea, es frecuente que se produzca una conjuntivitis (31).

Se produce una dermatitis descamativa de carácter grasiento en los pliegues nasolabiales que se puede extender en forma de "alas de mariposa" afectando a mejillas y zonas periauriculares. Son frecuentes las lesiones escrotales y vulvares, en otros casos bien definidos se puede producir atrofia cutánea (18).

#### DEFICIENCIA DE NIACINA

Estado de deficiencia: pelagra. El término pelagra hace referencia a una piel de carácter rugoso no obstante, el síndrome clínico ha sido identificado clásicamente por la mayor parte de los clínicos como el cuadro de las tres D: dermatitis, diarrea, y demencia. La dermatitis tiene una disposición simétrica y puede afectar a cualquier zona, suele ser más

intensa en áreas de exposición a la luz solar como, la cara, el dorso de las manos, las muñecas, los codos y las rodillas. Habitualmente, los márgenes de las lesiones están muy bien delimitados, las alteraciones iniciales consisten en un enrojecimiento y engrosamiento de la piel con hiperqueratosis y descamación; estas alteraciones se continúan con un incremento de la vascularización y con inflamación crónica y edema en el tejido conectivo dérmico subepitelial (6).

La diarrea que presentan los pacientes con pelagra se supone que es debida a la aparición de lesiones mucosas similares a las de la piel. En animales de experimentación, las primeras alteraciones histológicas son vascularización, edema e inflamación del tejido conectivo, lo que produce alteraciones atróficas de las glándulas mucosas con eventual atrofia y ulceración de la mucosa. La demencia se debe a la degeneración de neuronas y de haces de la médula espinal (16).

#### DEFICIENCIA DE VITAMINA B6

El déficit de primario de vitamina B6 es infrecuente en el ser humano. Las manifestaciones clínicas del déficit de piridoxina han sido mejor delimitadas en modelos experimentales estos incluyen dermatitis seborreica, queilosis, glositis, estomatitis angular, neuropatía periférica y en ocasiones convulsiones. También el déficit de esta vitamina produce alteración en la función de las células T y en la síntesis de anticuerpos (6).

#### DEFICIENCIA DE B12

En la deficiencia de vitamina B12 el eritrocito es macrocito oval, suele comprobarse una leucopenia moderada. La atrofia de las papilas linguales ocasiona el síndrome de la lengua lisa, también se encuentra atrofia gástrica acentuada con aquilia gástrica (volumen reducido de secreción, escasa formación de mucina, pepsina, y secreción nula de ácido) (6).

La degeneración combinada subaguda del sistema nervioso en un paciente con anemia megaloblástica indica que la causa de esta anemia es

el déficit de vitamina B12. El cuadro neurológico de degeneración combinada subaguda comprende: neuritis periférica, lesión de la médula posterior y lateral (15).

#### DEFICIENCIA DE ACIDO FOLICO

El déficit de ácido fólico produce una anemia megaloblástica similar a la producida por falta de vitamina B12 (6).

#### DEFICIENCIA DE VITAMINA C

Como es bien conocido, el déficit de vitamina C da lugar al escorbuto. Dada la abundancia de ácido ascórbico en una gran cantidad de alimentos, esta enfermedad se observa con muy poca frecuencia. En las personas con escorbuto son frecuentes la hinchazón gingival, las hemorragias y las infecciones peridontal bacteriana predispone al edema excesivo y las hemorragias que dan lugar a la prominente hipertrofia gingival (6).

Con frecuencia se produce una erupción cutánea papular, perifolicular, hiperqueratósica de carácter distinto cuyas lesiones pueden estar rodeadas por hemorragias (15).

En el escorbuto están alteradas la cicatrización de las heridas y la limitación de las infecciones focales debido a la alteración en la síntesis de colágeno. Por tanto existe una mala cicatrización de las heridas con apertura de las heridas recientemente cicatrizadas, la anemia es un hallazgo frecuente esta suele ser normocrómica y normocítica, y están en relación con la hemorragia que se produce en distintos tejidos. En los adultos no hay alteraciones esqueléticas como en el niño (6).

#### OLIGOELEMENTOS

Dentro del gran número de elementos inorgánicos que existen en células únicamente el cinc, cobre, selenio y yodo se han asociado con estados de deficiencia bien caracterizados. La deficiencia de estos

oligoelementos por interferencia dietética se observa generalmente en personas cuya alimentación básica es de cereales sin refinar, en estos existen cantidades suficientes de ácido fólico y de fibra como para bloquear la absorción de cinc debido a su fijación al mismo (34).

El déficit de cinc produce anorexia acompañada frecuentemente por diarrea, disminución de la capacidad de cicatrización de las heridas, alteración de la función inmunitaria, disminución de las funciones mentales e incremento en la incidencia de malformaciones congénitas en los hijos de mujeres con déficit de cinc (6).

El déficit de cobre produce anemia, neutropenia, despigmentación del pelo, osteoporosis, hipotonia, intolerancia a la glucosa e hipercolesterolemia. La falta de selenio se asocia con una cardiopatía congestiva denominada enfermedad de Keshan y con el aumento de ciertos cánceres (31).

El déficit de yodo produce bocio coloide o endémico y, cuando es importante, cretinismo, del cual existen 2 formas: mixedematoso, que mejora con hormona tiroidea, y neurológico, con sordomudez, que no responde a la hormona tiroidea. Cuando la deficiencia afecta al grupo materno puede producir retardo en el crecimiento y desarrollo cerebral del feto (7).

El bocio eutoroideo es el agrandamiento de la glándula tiroidea a causa de una reducción en la producción de hormona tiroidea pero sin hipotiroidismo clínico. Es considerada la causa más frecuente de agrandamiento tiroideo. Si la deficiencia se debe a una ingesta de I insuficiente en la dieta, se denomina bocio endémico (coloide). En las fases iniciales, el diagnóstico se basa en la presencia de un bocio blando, liso y simétrico. La concentración de hormonas tiroideas y la gammagrafía suelen ser normales (31).

Para fabricar cantidades normales de hormonas tiroideas es necesario ingerir unos 50 mg de yodo cada año o aproximadamente 1 miligramo por semana. La deficiencia de yodo se debe corregir con sal yodada, no con solución de lugol (7).

## VII. DISEÑO METODOLOGICO

### A. TIPO DE ESTUDIO:

- A.1. De acuerdo a la profundidad: descriptivo
- A.2. De acuerdo al diseño de investigación a utilizar: no experimental
- A.3. De acuerdo a la forma en que se recoge la información : transversal
- A.4. De acuerdo a la ubicación de los datos en el tiempo: retrospectiva
- A.5. De acuerdo al propósito: utilitaria

### B. OBJETO DE ESTUDIO:

Expedientes clínicos de estudiantes de la carrera de médico y cirujano que realizaron examen clínico en la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil al ingreso y que egresaron en el año 1,997.

### C. POBLACION :

Se incluyeron 167 estudiantes que son el total de estudiantes egresados durante el año 1,997 de la Facultad de Medicina que realizaron examen clínico en la Unidad de Salud del Departamento de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### D. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:

##### INCLUSION:

Se incluyeron todos los expedientes clínicos de estudiantes del 7o. año de la Carrera de Medicina que se sometieron al examen físico de egreso en la Unidad de Salud durante el año 1997 sin importar la fecha en que se realizaron examen de ingreso.

##### EXCLUSION:

1. Todos los estudiantes con enfermedades de base y/o crónicas que se sometieron al examen físico ya sea de egreso ó ingreso de la USAC.
2. Estudiantes con embarazo que se sometieron al examen físico al egreso ó ingreso de la USAC.
3. Estudiantes incorporados que no realizaron examen en la Unidad de Salud al ingreso a la Facultad.
4. Estudiantes con práctica físico-culturismo.

#### E. DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO:

El área de trabajo elegida fue la Unidad de Salud ubicada en el tercer nivel del edificio de Bienestar Estudiantil, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, específicamente el Departamento de Registro y Archivo, en el cual los expedientes clínicos están clasificados por año de ingreso y egreso de estudiantes; el número de boletas es correlativo. Aparte del interrogatorio y examen físico los expedientes clínicos cuentan con evaluación de espirometría, audiometría, simetría corporal, posición corporal, prueba de acondicionamiento físico y antropometría, esta última con un

registro de talla, peso, medición del tejido celular subcutáneo del pectoral, abdomen y tríceps, muslo y cresta iliaca. La obesidad es evaluada por el índice de masa corporal y clasificada en leve, moderada y severa.

#### F. VARIABLES:

1.

NOMBRE: sexo.

DEFINICION CONCEPTUAL: diferenciación física y constitucional entre el hombre y la mujer.

DEFINICION OPERACIONAL: diferenciación de género registrada en los expedientes clínicos.

ESCALA DE MEDICION: nominal.

UNIDAD DE MEDIDA: femenino-masculino

2.

NOMBRE: talla.

DEFINICION CONCEPTUAL: estatura o altura de un ser humano.

DEFINICION OPERACIONAL: según el IMC distancia del punto más alto de la cabeza en el plano sagital hasta la superficie sobre la cual está de pie el sujeto medida cuando éste está descalzo, registrada en expedientes clínicos.

ESCALA DE MEDICION: numérica continua.

UNIDAD DE MEDIDA: metros.

3.

NOMBRE: peso.

DEFINICION CONCEPTUAL: resultado de la acción de la gravedad sobre la masa de un cuerpo.

DEFINICION OPERACIONAL: medida de la masa corporal corporal total del individuo obtenida a través de la balanza calibrada, registrada en expedientes clínicos.

ESCALA DE MEDICION: numérica continua.

UNIDAD DE MEDIDA: kilogramos.

4.

NOMBRE: índice de masa corporal

DEFINICION CONCEPTUAL: indicador de la masa corporal total del cuerpo que señala la relación entre el peso y la talla cuadrática.

DEFINICION OPERACIONAL: peso ( Kg ) / talla ( m ) <sup>2</sup> según registro clínico.

ESCALA DE MEDICION: ordinal .

UNIDAD DE MEDIDA: kg/m<sup>2</sup>.

5.

NOMBRE: normopeso.

DEFINICION CONCEPTUAL: adecuada relación de tejido adiposo y magro de acuerdo a la edad y talla.

DEFINICION OPERACIONAL: índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>) entre 20-25, registrado en expedientes clínicos.

ESCALA DE MEDICION: ordinal.

UNIDAD DE MEDIDA: kg/m<sup>2</sup>.

6.

NOMBRE: bajo peso.

DEFINICION CONCEPTUAL: disminución del tejido adiposo y magro , de acuerdo a la talla.

DEFINICION OPERACIONAL: índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>) entre  $\geq 18.5$ - $< 20$ , registrado expedientes clínicos.

ESCALA DE MEDICION: ordinal

UNIDAD DE MEDIDA: kg/m<sup>2</sup>.

7.

NOMBRE: obesidad

DEFINICION CONCEPTUAL: síndrome caracterizado por aumento generalizado del tejido adiposo con aumento del peso corporal.

DEFINICION OPERACIONAL: estimado por el IMC kg/m<sup>2</sup>  $> 25$ , según expedientes clínicos.

ESCALA DE MEDICION: ordinal

UNIDAD DE MEDIDA: obesidad 1o.grado ( $>25$ -  $<30$  ), obesidad 2o. grado( $\geq 30$ - $<40$ ), obesidad 3o. grado( $>40$ ).

8.

NOMBRE: deficiencia energética crónica

DEFINICION CONCEPTUAL: síndrome caracterizado por disminución del nivel de proteínas, principalmente albúmina, y que se caracteriza por falta de crecimiento en el niño y adelgazamiento en el adulto.

DEFINICION OPERACIONAL: estimado por el IMC  $< 18.5$  registrada en expedientes clínicos.

ESCALA DE MEDICION: ordinal

UNIDAD DE MEDIDA: 1o. grado (  $\geq 17$ -  $< 18.5$  ), 2o. grado ( $\geq 16$ - $< 17$ ), y 3o. grado ( $< 16$ ).

## G. PROCEDIMIENTO PARA RECOLECTAR LA INFORMACION:

1. Solicitud de autorización por parte del director de la Unidad de Salud.
2. Reunión con el asesor para determinar el año que se tomara en cuenta, para la revisión de expedientes clínicos.
3. Búsqueda y selección de la clasificación del índice de masa corporal que más se relacione con el estudio a efectuar.
4. Identificación y descripción de las variables a incluir en el estudio.
5. Estimación de la duración que se llevara la investigación.
6. Estructuración de la boleta de recolección de datos, para la determinación del índice de masa corporal.
7. Reunión de expedientes clínicos en el archivo de la Unidad de Salud.
8. Recolección de la información.

## H. PLAN DE ANALISIS:

Después de recogida la información en la boleta de datos, de cada estudiante, esta fue analizada de la siguiente forma:

- Prevalencia de bajo peso, deficiencia energética crónica, normopeso y obesidad de estudiantes al ingreso a la Universidad, y que posteriormente egresaron en 1997, general y por sexo.
- Estudiantes sin ningún cambio en su índice de masa corporal al egreso de la facultad ( prevalencia al final ), general y por sexo.

- Incidencia de bajo peso, deficiencia energética crónica, normopeso y obesidad en estudiantes que finalizaron la Carrera de Medicina durante el año 97, general y por sexo.

## I. CONSIDERACIONES ETICAS:

El estudio fue realizado en base a la revisión de expedientes clínicos, por lo que no hay implicaciones éticas, además se respetará la confidencialidad de cada estudiante.

## J. RECURSOS:

### J.a. físico:

- Papel, bolígrafo
- Bibliotecas de USAC, INCAP, APROFAM
- Servicio de INTERNET
- Casas farmacéuticas
- Material bibliográfico
- Equipo de computación
- Archivo de Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil.

### J.b. humano:

- Estudiante
- Revisor y asesor
- Personal de biblioteca
- Personal de Archivo de Unidad de Salud.

### J.c. Económicos:

Aproximadamente Q300.00

**ESTADO NUTRICIONAL AL INGRESO Y EGRESO DE ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS POR MEDIO DEL INDICE DE MASA CORPORAL**

**K. BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS:**

SEXO:			CARNET:		
TALLA :	Actual:	Anterior:	PESO:	Actual:	Anterior:
INDICE DE MASA CORPORAL (INDICE DE QUETELET)					
	Actual	Anterior			
< 16 DEC 3er. Grado					
>=16-<17 DEC 2do. Grado					
>=17-<18.5 DEC 1er. Grado					
>=18.5-<20. Bajo peso					
>=20-25 . Normal					
>25-<30 Obesidad 1er. Grado					
>=30-<40 Obesidad 2 do Grado					
>40 Obesidad 3er. Grado					

DEC: deficiencia energética crónica.

Fuente: "Diagnóstico nutricional y sus métodos". Boletín de la Escuela de Medicina. Chile 1997 . Vol 26. Pp 8.

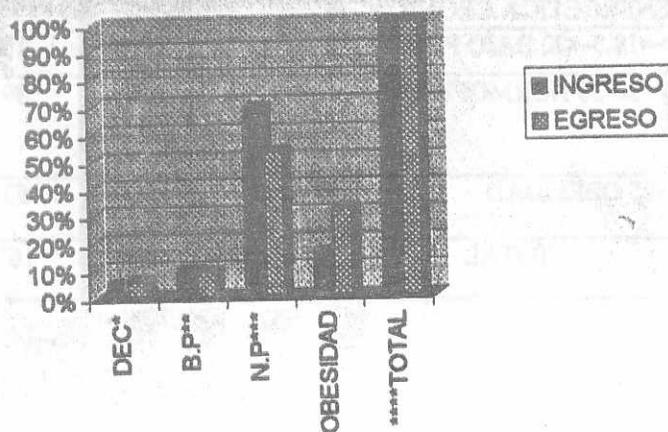
**VIII. PRESENTACION DE RESULTADOS**

**CUADRO No.1**  
**ESTADO NUTRICIONAL AL INGRESO Y EGRESO DE**  
**ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**POR MEDIO DEL INDICE DE DE MASA CORPORAL**

ESTADO NUTRICIONAL SEGUN EL INDICE DE MASA CORPORAL M2/KG	INGRESO		EGRESO	
	NUMERO	%	NUMERO	%
<18.5 DEFICIENCIA ENERGETICA CRONICA	9	5.4%	10	6%
≥18.5-<20 BAJO PESO	17	10.0%	15	9%
≥20-25 NORMOPESO	115	69%	89	53%
>25 OBESIDAD	26	15.6%	53	32%
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>100%</b>	<b>167</b>	<b>100%</b>

FUENTE: expedientes clínicos de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**GRAFICA No. 1**  
**ESTADO NUTRICIONAL AL INGRESO Y**  
**EGRESO DE ESTUDIANTES DE LA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS POR**  
**MEDIO DEL INDICE DE MASA CORPORAL**



\*DEC= DEFICIENCIA  
ENERGETICA CRONICA

\*\*B.P= BAJO PESO

\*\*\*N.P= NORMOPESO

\*\*\*\* POBLACION :167 (100%)

FUENTE:CUADRO No. 1

**CUADRO No.2**  
**DEFICIENCIA ENERGETICA CRONICA AL INGRESO Y**  
**EGRESO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS**  
**MEDICAS SEGUN EL INDICE DE MASA CORPORAL POR**  
**GRADO Y SEXO**

GRADO DE DEFICIENCIA ENERGETICA CRONICA SEGUN EL INDICE DE MASA CORPORAL (KG/M2)	INGRESO			EGRESO		
	SEXO		TOTAL	SEXO		TOTAL
	M*	F**	No.(%)	M	F	No.(%)
>=17-18.5 DEC 1er GRADO	4	3	7 (80%)	3	1	4 (40%)
>=16-<17 DEC 2do GRADO	2	0	2 (20%)	3	3	6 (60%)
<16 DEC 3er GRADO	0	0	0 (0%)	0	0	0 (0%)
TOTAL	No. 6	3	9 (100%)	5	5	10 (100%)
	%	(70%)	(30%)	(50%)	(50%)	(100%)

\*Masculino

\*\*Femenino

FUENTE: expedientes clínicos de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**CUADRO No. 3**  
**BAJO PESO Y NORMOPESO AL INGRESO Y EGRESO EN**  
**ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**POR SEXO**

NORMOPESO Y BAJO PESO SEGUN EL INDICE DE MASA CORPORAL ( M2/KG)	INGRESO			EGRESO		
	SEXO		TOTAL	SEXO		TOTAL
	M	F	No. (%)	M	F	No. (%)
>=18.5-<20 BAJO PESO	9	8	17 (14%)	6	9	15 (14%)
>20-25 NORMOPESO	69	46	115 (87%)	53	36	89 (86%)
<b>TOTAL No. (%)</b>	<b>78 (59%)</b>	<b>54 (41%)</b>	<b>132 (100%)</b>	<b>59 (57%)</b>	<b>45 (43%)</b>	<b>104 (100%)</b>

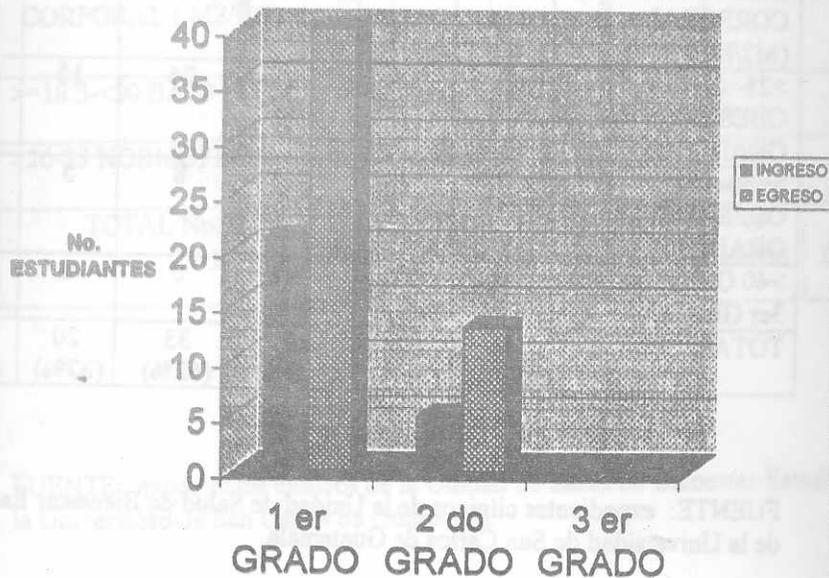
FUENTE: expedientes clínicos de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**CUADRO No. 4**  
**OBESIDAD AL INGRESO Y EGRESO EN ESTUDIANTES DE LA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS POR SEXO Y GRADO**

GRADO DE OBESIDAD SEGUN EL INDICE DE MASA CORPORAL (M2/KG)	INGRESO			EGRESO		
	SEXO		TOTAL	SEXO		TOTAL
	M	F	No. (%)	M	F	No. (%)
>25-<30 OBESIDAD 1er GRADO	14	7	21 (80%)	25	15	40 (75%)
>=30-<40 OBESIDAD 2do GRADO	2	3	5 (20%)	8	5	13 (25%)
>40 OBESIDAD 3er GRADO	0	0	0 (0%)	0	0	0 (0%)
<b>TOTAL</b>	<b>16 (62%)</b>	<b>10 (36%)</b>	<b>26 (100%)</b>	<b>33 (62%)</b>	<b>20 (37%)</b>	<b>53 (100%)</b>

FUENTE: expedientes clínicos de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**GRAFICA No. 2**  
**GRADO DE OBESIDAD EN**  
**ESTUDIANTES AL INGRESO Y EGRESO**  
**DE LA FACULTAD DE CIENCIAS**  
**MEDICAS**



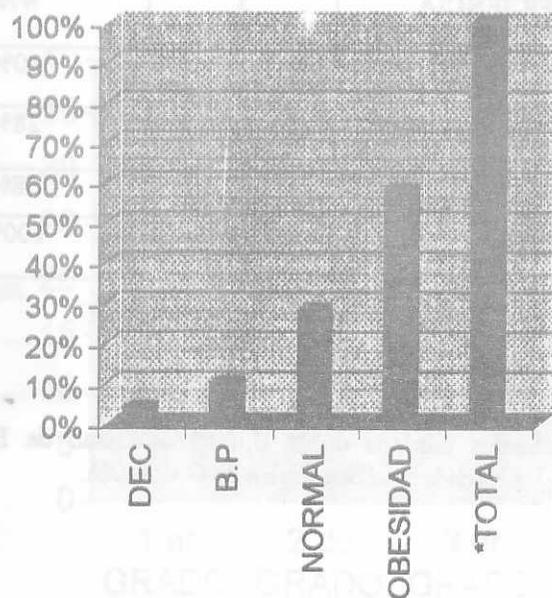
FUENTE: CUADRO No. 4

**CUADRO No. 5**  
**ESTUDIANTES QUE PRESENTARON CAMBIO EN SU ESTADO**  
**NUTRICIONAL (INCIDENCIA) EN EL TRANCURSO DE LA**  
**CARRERA DE MEDICO Y CIRUJANO**

ESTADO NUTRICIONAL SEGUN EL INDICE DE MASA CORPORAL (M2/KG)	NUMERO	PORCENTAJE
<18.5 DEFICIENCIA ENERGETICA CRONICA	3	4%
>=18.5-<20 BAJO PESO	7	10%
>=20-25 NORMOPESO	19	28%
>25 OBESIDAD	40	58%
TOTAL	69	100%

FUENTE: expedientes clínicos de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**GRAFICA No. 3**  
**ESTUDIANTES QUE PRESENTARON**  
**CAMBIO EN SU ESTADO**  
**NUTRICIONAL A LO LARGO DE LA**  
**CARRERA DE MEDICO Y CIRUJANO**



\*TOTAL: 69 (100%)

FUENTE: CUADRO No. 5

**CUADRO No. 6**  
**ESTUDIANTES QUE PRESENTARON CAMBIO EN SU ESTADO**  
**NUTRICIONAL EN EL TRANCURSO DE LA CARRERA DE**  
**MEDICO Y CIRUJANO POR GRADO Y SEXO**

ESTADO NUTRICIONAL SEGUN EL IMC M2/KG	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
			No. (%)
<16 DEC 3er GRADO	0	0	0 (0%)
>=16-<17 DEC 2do GRADO	1	1	2 (3%)
>=17-<18.5 DEC 1er GRADO	1	0	1 (1.5%)
>=18.5-<20 BAJO PESO	5	2	7 (10%)
>=20-25 NORMOPESO	11	8	19 (27.5%)
>25-<=30 OBESIDAD 1er GRADO	16	13	29 (42%)
>30-40 OBESIDAD DE 2do GRADO	6	5	11 (16%)
>40 OBESIDAD DE 3er GRADO	0	0	0 (0%)
TOTAL No. (%)	40 (58%)	29 (42%)	69 (100%)

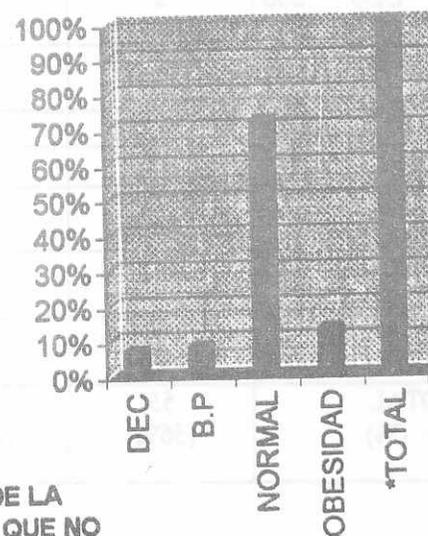
FUENTE: expedientes clinicos de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**CUADRO No. 7**  
**ESTUDIANTES QUE NO PRESENTARON CAMBIO EN SU**  
**ESTADO NUTRICIONAL EN EL TRANCURSO DE LA**  
**CARRERA DE MEDICO Y CIRUJANO**

ESTADO NUTRICIONAL SEGUN EL INDICE DE MASA CORPORAL (KG/M2)	NUMERO	PORCENTAJE
<18.5 DEFICIENCIA ENERGETICA CRONICA	7	7%
>=18.5-<20 BAJO PESO	8	8%
>=20-25 NORMOPESO	70	72%
>25 OBESIDAD	13	13%
TOTAL	98	100%

FUENTE: expedientes clínicos de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**GRAFICA No. 4**  
**ESTUDIANTES QUE NO**  
**PRESENTARON CAMBIO EN SU**  
**ESTADO NUTRICIONAL EN EL**  
**TRANCURSO DE LA CARRERA DE**  
**MEDICO Y CIRUJANO**



\*TOTAL DE LA  
 POBLACION QUE NO  
 PRESENTO CAMBIO 98  
 (100%)

FUENTE: CUADRO No. 7

**CUADRO No. 8**  
**ESTUDIANTES QUE NO PRESENTARON CAMBIO EN SU**  
**ESTADO NUTRICIONAL EN EL TRANCURSO DE LA**  
**CARRERA DE MEDICO Y CIRUJANO POR SEXO Y GRADO**

ESTADO NUTRICIONAL SEGUN EL INDICE DE MASA CORPORAL KG/M2	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
			No. (%)
<16 DEC 3er GRADO	0	0	0 (%)
>=16-<17 DEC 2do GRADO	2	1	3 (3%)
>=17-<18.5 DEC 1er GRADO	2	2	4 (4%)
>=18.5-<20 BAJO PESO	1	7	8 (8%)
>=20-25 NORMOPESO	42	28	70 (72%)
>25-<=30 OBESIDAD 1er GRADO	4	5	9 (10%)
>30-40 OBESIDAD DE 2do GRADO	4	0	4 (3%)
>40 OBESIDAD DE 3er GRADO	0	0	0 (0%)
TOTAL No. (%)	55 (56%)	43 (44%)	98 (100%)

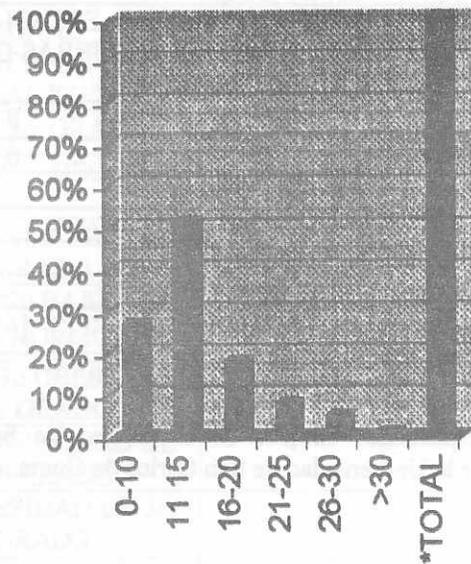
FUENTE: expedientes clínicos de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**CUADRO No. 9**  
**ESTUDIANTES CON LIBRAS AUMENTADAS Y DISMINUIDAS**  
**EN EL TRANCURSO DE LA CARRERA DE MEDICO Y**  
**CIRUJANO**

LIBRAS	ESTUDIANTES CON LIBRAS AUMENTADAS	ESTUDIANTES CON LIBRAS DISMINUIDAS
1-10 LIBRAS	42 (27%)	8 (57%)
11-15 LIBRAS	78 (51%)	6 (43%)
16-20 LIBRAS	18 (13%)	0
21-25 LIBRAS	8 (5%)	0
26-30 LIBRAS	5 (3%)	0
>30 LIBRAS	2 (1%)	0
TOTAL	153 (100%)	14 (100%)

FUENTE: expedientes clínicos de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**GRAFICA No.5**  
**AUMENTO DE LIBRAS EN EL**  
**TRANCURSO DE LA CARRERA DE**  
**MEDICO Y CIRUJANO**



\* POBLACION TOTAL: 153  
(100%)

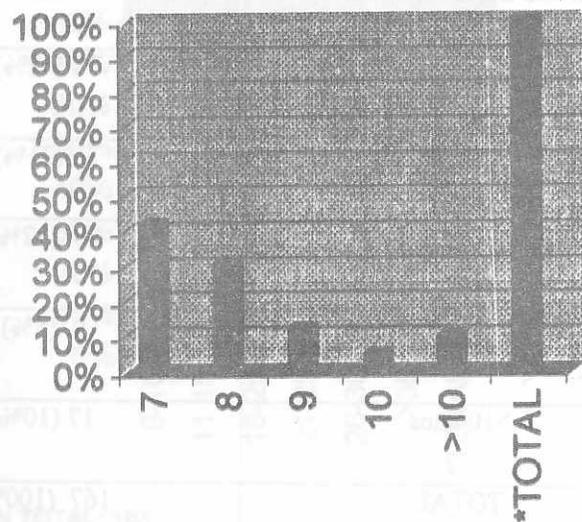
FUENTE: CUADRO No. 9

**CUADRO No. 10**  
**NUMERO DE AÑOS DE ESTANCIA EN LA FACULTAD DE**  
**CIENCIAS MEDICAS EN ESTUDIANTES QUE PRESENTARON**  
**EXAMEN MULTIFASICO EN LA UNIDAD DE SALUD**  
**DURANTE EL AÑO 1997**

AÑOS DE ESTANCIA	NUMERO DE ESTUDIANTES
7 años	70 (42%)
8 años	51 (31%)
9 años	20 (12%)
10 años	9 (5%)
>10 años	17 (10%)
TOTAL	167 (100%)

FUENTE: expedientes clínicos de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**GRAFICA No. 6**  
**AÑOS DE ESTANCIA EN LA FACULTAD DE**  
**CIENCIAS MEDICAS EN ESTUDIANTES QUE**  
**PRESENTARON EXAMEN MULTIFASICO EN LA**  
**UNIDAD DE SALUD DURANTE EL AÑO 1997**



\*POBLACION TOTAL: 167 (100%)

FUENTE: CUADRO No. 10

## IX. ANALISIS DE RESULTADOS

Los 167 expedientes clínicos revisados en la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil llenaron los criterios de inclusión propuestos anteriormente, por lo que se realizó el índice de Quetelet tomando como base el peso y la talla de cada estudiante al ingreso y egreso de la Facultad de Ciencias Médicas.

En el cuadro No. 1 puede observarse que de un total de 167 (100%) estudiantes que realizaron examen clínico en la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil, el estado nutricional según el índice de Quetelet al ingreso y egreso de la Facultad fue de 9 (5.4%) y 10 (6%) para deficiencia energética crónica, 17 (10%) y 15 (9%) para bajo peso, 115 (69%) y 89 (53%) para normopeso, 26 (15.6%) y 53 (32%) para obesidad. Es importante mencionar que de acuerdo a los datos anteriores no hubo cambios significativos en lo que se refiere a deficiencia energética crónica y bajo peso pero si a obesidad. Esto es indicativo de que existe una tendencia a la obesidad ya que la prevalencia aumenta el doble al egreso, aumentando también el riesgo de padecer determinadas enfermedades principalmente de origen cardíaco. Las prevalencias anteriores se asemejan a otras encontradas en poblaciones latinoamericanas que oscilan entre el 25% y 40% (8). Hay que hacer notar que la prevalencia de egreso no distingue entre estudiantes que cambiaron su estado nutricional (incidencia) y los que no modificaron este durante los años de vida universitaria. La obesidad aumenta al final de la Carrera de Medicina en contraste con la pérdida de estudiantes con normopeso, ya que la ganancia de obesidad al finalizar esta fue de 27 (16%) estudiantes y la pérdida de personas con peso normal fue de 26 (15%) estudiantes.

De 9 (100%) estudiantes que presentaron deficiencia energética crónica al INGRESO el grado uno fue el más afectado con 7 (80%) estudiantes de los cuales 4 fueron de sexo masculino y 3 del femenino.

De 10(100%) estudiantes que fueron el total de EGRESADOS con deficiencia energética crónica, el grado dos fue el que predominó con 6 estudiantes (100%) de los cuales 3 fueron de sexo masculino y 3 del femenino (cuadro No.2). Estos resultados revelan que existe una pequeña proporción de estudiantes con desnutrición, pero es importante recordar que esta condición trae repercusiones tanto físicas como intelectuales disminuyendo así su rendimiento en su vida profesional. Además la falta de nutrientes predispone a enfermedades.

Según el cuadro No. 3 de 115(100%) estudiantes que INGRESARON con normopeso 69(60%) correspondieron al sexo masculino y 46 (40%) al femenino. Al EGRESO disminuyó a 83(100%) el número de estudiantes con normopeso de los cuales fueron masculinos 53(64%) y femeninos 36(36%). El bajo peso al ingreso fue de 17(100%) estudiantes, predominando el sexo masculino 9 (53%), el egreso fue de 15 (100%) con predominio el sexo femenino 9 (60%). El bajo peso y normopeso se consideran normales según la clasificación propuesta, pero el primero en algunas ocasiones es un indicador de padecer deficiencia energética crónica a mediano o largo plazo asimismo enfermedades derivadas de esta condición. En el estudio de bajo peso tienen que efectuarse pruebas clínicas y de laboratorio para determinar si el individuo con bajo peso es normal o sufre deficiencias de nutrientes (6).

El número de estudiantes con obesidad al INGRESO fue de 26 (100%) siendo el grado uno el más afectado con 21 (81%) estudiantes de los cuales al sexo masculino pertenecen 14 y al femenino 7. De un total de 53 (100%) estudiantes que EGRESARON con obesidad 40 (75%) pertenecen al grado uno con 25 hombres y 15 mujeres (cuadro No. 4). La obesidad en hombres se caracteriza generalmente por ser central, o sea, tejido adiposo en región abdominal a diferencia de la mujer en la que hay acumulación de grasa principalmente en regiones periféricas como muslos y brazos.

El 41% ( 69 ) de la población universitaria modificó estado nutricional en el transcurso de la Carrera de Medicina. El cuadro No. 5 describe que los 69 (100%) de estudiantes que modificaron su estado nutricional durante el tiempo de estancia universitaria 40 (58%) pertenecen a obesidad, 19 (28%) a normopeso, 7(10%) a bajo peso y 3 (2%) a deficiencia energética crónica. Del total de 40 (100%) estudiantes con obesidad 29 (73%) corresponden al grado uno. La incidencia de obesidad de la población estudiada fue de 24%, representando un 17% la obesidad grado 1. (cuadro No. 6). El aumento de obesidad en el transcurso de estos años posiblemente es reflejo de múltiples factores ya sea, dietéticos, económicos, psicológicos y disponibilidad de tiempo. La obesidad grado 1 se relaciona con un riesgo bajo de padecer ciertas patologías, pero es importante resaltar que la mayoría de personas tiende a aumentar de grado en vez de disminuir de peso (6).

El cuadro No. 7 indica que del total de población estudiada 98 (59%) estudiantes presentaron cambio en su estado nutricional. De los 98 (100%) estudiantes que no modificaron estado nutricional, 7(4%) pertenecen a deficiencia energética crónica, 8 (8%) a bajo peso, 70 (72%) a normopeso y 13 (13%) a obesidad. Como se verá más adelante estos estudiantes no modificaron su estado nutricional a pesar de que gran parte de ellos aumentó su peso al egreso con relación al anterior. Al sumar a los estudiantes que no presentaron cambio en su estado nutricional así como a los que si presentaron (incidencia) se obtuvo la prevalencia de los tipos de estado nutricional de egreso.

Cuadro No. 8 describe los grados de obesidad y deficiencia energética crónica por sexo que no presentaron cambio en su estado nutricional, de los 98(100%) casos, 55 (56%) son masculinos y 43 (44%) femeninos. De 115 estudiantes que ingresaron con normopeso solo 70 lograron mantener esta categoría con 42 hombres y 28 mujeres.

Del total de estudiantes (167) que presentaron examen multifásico en la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil, sus años de estancia en la Facultad son: de 7 años 70 (42%), 8 años 51 (31%), 9 años 20 (12%), 10 años 9 (5%) y mayor de 10 años 17 (10%) estudiantes.

153 (92%) estudiantes aumentaron de peso mientras que 14(8%) disminuyeron en el transcurso de la Carrera sin importar la categoría de su estado nutricional. De los estudiantes que tuvieron aumento de peso, el 71% (120) fue de 1-15 libras quedando dividido de la siguiente forma: de 11-15 libras con 78 (46%) estudiantes y 42 (25%) estudiantes para 1- 10 libras. El 90% todos los estudiantes que fueron evaluados permanecieron menos de 10 años en la Universidad, por lo que la gran proporción de estudiantes que presentaron aumento de peso su estancia en la Universidad fue en un tiempo menor de 10 años. Es importante este aumento de peso, ya que este puede ser de tejido adiposo o muscular y dado que la población estudiada se caracteriza por sedentarismo y falta de ejercicio físico, probablemente este aumento de peso es de tejido adiposo (cuadro No. 9 y 10).

## X. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de obesidad y normopeso en estudiantes de EGRESO de la Facultad de Medicina sufrió cambio ya que fue de 53% y 32% comparada con la del INGRESO de 69% y 16%.
2. Del 32% de prevalencia de obesidad al EGRESO de la Facultad de Ciencias Médicas corresponde el 24% al grado 1, mientras que el 8% restante al grado 2.
3. La prevalencia de bajo peso y normopeso no se modificó significativamente, ya que al INGRESO fue de 5.4% y 10% posteriormente al EGRESO de la Facultad de Ciencias Médicas fue de 6% y 9%.
4. 41% de estudiantes (69) del total de la población, presentaron cambio en su estado nutricional ( INCIDENCIA), correspondiendo al sexo masculino 24% y femenino de 18%.
5. La incidencia de obesidad es 24% , siendo el grado 1 el más frecuente con 17% de estudiantes del cual 10% pertenecen al sexo masculino y 7% al femenino.
6. El 59% del total de población estudiantil no modificó su estado nutricional a lo largo de la Carrera de Medicina, correspondiéndole el 33% a hombres y 26% para mujeres.
7. El 92% de la población presentó un aumento de peso en el transcurso de la Carrera de Medicina y el 8% restante disminuyó su peso. El 27% aumento de 1-10 libras y el 47% aumento de 11-15 libras.

## XI. RECOMENDACIONES

1. Estimular la práctica deportiva y una alimentación adecuada dentro de la Facultad en todos los años de la carrera, asimismo, motivar al estudiante sobre los beneficios que tienen estas actividades en la salud y rendimiento académico.
2. Implementación de talleres con la Coordinación de la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil y Facultad de Ciencias Médicas para el control de estrés y emociones, ya este repercute en el estado nutricional del estudiante.
3. Incluir en el pensum de estudio de la Facultad un curso sobre educación del estudiante de medicina que contenga aspectos de conservar una buena salud física y mental durante el tiempo de estancia universitaria así como en su vida profesional.
4. Que se realicen estudios que tiendan a aplicar la información aquí presentada para identificar factores que pueden influir de manera negativa en el estado nutricional del estudiante universitario.
5. Implementar programas de control de salud en forma periódica en los médicos con obesidad o desnutrición, para así garantizar el cuidado de la salud, y la realización eficaz de su práctica como profesional.

## XII. RESUMEN

La desnutrición y obesidad en adultos muchas veces se le resta importancia pero influyen notablemente en la prevención y tratamiento de enfermedades, principalmente en sociedades o grupos de personas con: exceso de trabajo, descuido en sus hábitos alimenticios y demasiada carga académica(27). Por lo anterior es que se decidió realizar el presente trabajo de tesis titulado "ESTADO NUTRICIONAL AL INGRESO Y EGRESO DE ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS POR MEDIO DEL INDICE DE MASA CORPORAL".

El presente estudio es de carácter descriptivo retrospectivo, efectuado con expedientes clínicos de 167 estudiantes que realizaron examen Multifásico de egreso en la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Los resultados obtenidos revelan que la prevalencia se comportó de la siguiente forma: la obesidad al ingreso a la Facultad fue de 16% y al finalizar de 32%, mientras que el normopeso disminuyó su prevalencia que al final fue de 89% comparada con la del inicio que fue 69%, la deficiencia energética crónica al ingreso fue de 5% y al final de 6% y bajo peso con de 9% y 10%.

La incidencia de obesidad fue de 24%, normopeso 11%, bajo peso y deficiencia energética crónica 4%, con respecto a la población total que presentó examen clínico de egreso en la Unidad de Salud. Lo anterior demuestra que la obesidad es un problema de importancia y es preciso intervenir y tomar acciones al respecto.

### XIII. BIBLIOGRAFIA

1. Aguilar, Jorge. "Causas de mortalidad en profesionales universitarios". Tesis (médico y cirujano). Universidad de San Carlos de Guatemala. Octubre de 1984.
2. "Algunos indicadores de salud seleccionados por departamento". OPS/OMS. Guatemala marzo de 1993.
3. Alvarez Calero, Alberto "Prevención del ataque cardiaco y corrección de los factores de riesgo". 2 edición. Editorial Masson S.A. España 1993 .Pp 23-28.
4. Boyer Patricia. "Evaluación del estado nutricional de una población estudiantil". Revista de Buenos Aires .Argentina 1991. vol 47 .pp 51-56.
5. Bray, Richard. "Drug treatment of obesity". Am j Clin Nutrition Vol. 55: 538S-544S. 1992.
6. Brown AC. "Dieta y nutrición en estudiantes" J Am Diet Assoc 1995 . Vol 11. pp 17-22.
7. Cecil Loeb. "Tratado de medicina interna". 20o. edición. Editorial Interamericana. México 1996. Vol 1. pp 1365-1368.
8. Carmena Martinez, Valls J, "Obesidad y desnutrición". 5o. edición. Editorial Interamericana S. A. México 1991. Pp 1628-1642.
9. Cordido , F.; Tuñez, f.; Mallar, F, "Medicina integral". Editorial Interamericana . México 1991 . Pag 327-335.
- 10. Coronado Aguilar, Omar I. "Aptitud física y masa corporal en la adolescencia". Tesis. (médico y cirujano). Universidad de San Carlos de Guatemala, Junio de 1995.
11. Dorlan. "Diccionario enciclopédico ilustrado de medicina". 26 edición. Editorial Interamericana .México D.f 1985.
12. Ganong William . "Fisiología médica". 13 edición. Editorial Manual Moderno . México 1993. pp 545-550
13. Gonzáles María "Algunos condicionantes dietéticos en la colestolemia en en universitarios". Archivos latinoamericanos de nutrición 1993. Vol 43 pp28-34.
14. Gris F. A "Nutrition of health" ,incidence, complications, prevention. Editorial Dorl 1 Edition . Boston 1994. Pag 21-25.
15. Guyton Arthur. "Tratado de fisiología médica". 8 edición. Editorial Interamericana .pp985-990.
- 16. Guy Grand, B . "Clinical studies de nutrition. Am J Clin Nutr, 1995 ; Vol 55 pag 173-176.
17. Hanson , PG. ; Giese , M.D ; Corlis , C.V "Ejercicios físico indicaciones y contraindicaciones". Manual de medicina del deporte . Tomo 1 Latros Ediciones . Bogota Colombia 1993.
- 18. Hernandez de Valera "Indice de masa corporal en la evaluación del estado nutricional". Laboratorio de evaluación nutricional . Caracas Venezuela 1994. Pp 29-30.
19. Molins José. "Evaluación calórica nutricional en la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de San Luis República Argentina". Archivos latinoamericanos de nutrición. Argentina. Vol 43 1994, pp 151-55.
20. Kluthe R. Schubert A. "Obesity and nutrition in Europe". Annals of Internal Medicina 1990. Vol 103. Pag 1037-1042.
21. McArthur LH . "Actitudes sobre nutrición en universitarios" Medical Journal 1995. Vol. 5 . pp 93-96 .

22. Lembcke Brown. "Porcentaje de grasa en la evaluación del estado nutricional". Laboratorio de evaluación nutricional . Universidad Simón Bolívar. 1994. Pp39-48.
23. Oberrieder Walker . "Actitudes con respecto a la dieta en estudiantes y su relación con su estado nutricional". Journal Medicine 1995. Vol 95 . pp 9114-16.
24. Olivares S Valiente. "Antecedentes para la enseñanza de nutrición en el sistema escolar chileno". Revista de educación médica en salud. Vol 17. Chile 1993. pp163-172.
- 25. Pocon Luis, Alfredo. "Adaptación cardiovascular al esfuerzo dinámico y su relación con la obesidad y tabaquismo en estudiantes egresados de la Facultad De Ciencias Medicas en 1994." Tesis. (médico y cirujano), Universidad de San Carlos de Guatemala 1995.
26. Redon , J Morera , "Obesidad e hipertensión arterial" Editorial Salvat . México 1994. Vol 7 pag 80-88.
27. Rovirosa Alicia. "Ingesta de grasas y aceites en una población estudiantil universitaria de Buenos Aires". Archivos latinoamericanos de nutrición . Universidad de Buenos Aires. Argentina 1992. Vol 42, pp 389-94.
28. Ruiz , Abid. "Prevalencia de obesidad en los pacientes del Hospital Universitario Dr. Angel Lleralde". Revista clinica de Caracas 1985. Vol 2. pp13-15.
29. Sastre Samarron. "Eficacia de una dieta verdaderamente baja en calorías en el tratamiento de la obesidad". Nutrición clínica. Editorial Interamericana . México 1990. Vol X pp. 30/38.
30. Saldaña C. "Trastornos del comportamiento alimentario" Fundación Universidad Empresa . Madrid España 1994. Pp 23-43.

31. Stein Jay " Medicina interna". Editorial Salvat . 3o. Edición. México 1991. Pp 402-430. de s
32. Van Itallie, t, " Health implications of overweight and obesity in the United States". Annls of de Internal Medicina 1995. Vol 103. pp 83-88.
33. Trisha Guru . " Obesity sheds its secrets " Ciencia . Febrero 1997 . Vol 275.
- 34. Universidad Católica de Chile " Diagnostico nutricional y sus métodos " Boletín de la Escuela de Medicina. Chile 1997 . Vol 26 pp 9-13.