

USAC

TRICENTENARIA

Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
PROGRAMA DE EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD -EDC-
SUBPROGRAMA DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS-

INFORME FINAL DEL EPS

REALIZADO EN

UNIDAD DE SALUD

DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO

DEL 1 DE ENERO AL 30 DE JUNIO DE 2015



PRESENTADO POR
MONICA THEISSEN HERRERA
200817059

ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE
NUTRICIÓN

GUATEMALA, JULIO DEL 2,015

REF. EPS. NUT 1/2015



Br. Monica Theissen Herrera
Estudiante EPS Nutrición

Asesorado y aprobado por:



Licda. Claudia G. Porres Sam
Supervisora de Prácticas de
Nutrición Clínica del
Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-



MSc Silvia Rodríguez de Quintana
Directora de la Escuela de Nutrición



Contenido

Introducción.....	1
Marco Contextual	2
Marco Operativo.....	3
Servicio	3
Atención nutricional a pacientes ambulatorios	3
Atención antropométrica a estudiantes del examen multifásico.....	4
Evaluación nutricional a personas que asistieron a la feria.....	5
Elaboración de rotafolio para brindar Educación Alimentaria y Nutricional .	6
Organización de expedientes de los pacientes	6
Gestión de impresión de material didáctico.....	6
Evaluación de metas.....	6
Análisis de metas	7
Actividades contingentes.....	8
Revisión del correcto funcionamiento del plicómetro.....	8
Gestión de compra de modelos de alimentos.....	8
Docencia.....	8
Celebración de tres talleres de nutrición sobre alimentación saludable.....	8
Evaluación de metas.....	9
Análisis de metas	9
Actividades convergentes.....	9
Participación en calidad de conferencista de un taller del Subprograma de Atención Farmacéutica.....	9
Investigación.....	9
Presentación de casos clínicos.....	23
Evaluación de metas	23
Análisis de metas	23
Conclusiones.....	25
Aprendizaje profesional	25
Aprendizaje social.....	25
Aprendizaje ciudadano.....	25
Recomendaciones.....	26

Introducción

La práctica de Nutrición Clínica del Ejercicio Profesional Supervisado – EPS – realizado en la Unidad de Salud, le permite a la estudiante de realizar intervenciones en alimentación y nutrición con los estudiantes y trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Esta práctica es parte de las opciones de graduación de la Escuela de Nutrición.

Debido a las necesidades que se identificaron en el diagnóstico institucional, se elaboró un plan de trabajo el cual consistió en desarrollar actividades para mejorar la atención a los estudiantes y trabajadores que hacen uso de la clínica, así como actividades que complementan la atención integral a la población universitaria.

El presente informe tiene como objetivo presentar resultados y evaluar las actividades realizadas en la Unidad de Salud, Clínica de Nutrición, en el periodo del 8 de enero al 16 de Junio del 2015 en la opción de graduación del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- lo cual se presenta a continuación.

Marco Contextual

La Clínica de Nutrición, la cual corresponde al Área de Medicina Preventiva e Investigación – MEPI – de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ésta brinda servicio a los estudiantes y a los trabajadores de la universidad dando tratamiento a los problemas nutricionales que éstos presenten. Así mismo, la nutricionista a cargo deberá apoyar en el examen de MULTIFÁSICO con la evaluación antropométrica de los estudiantes de primer ingreso, como parte de las actividades diarias.

Los problemas detectados en la clínica de nutrición fueron la deficiencia en el seguimiento de los pacientes ambulatorios, la existencia de material poco atractivo para el paciente. Es por ello que se programaron actividades para atender algunas de estas necesidades.

Se considera importante el seguimiento de estas actividades programadas para mejorar cada vez más la atención del paciente y se brinde un buen servicio al estudiante y trabajador de la universidad que asista a la clínica.

Marco Operativo

Servicio

A continuación se presentan los resultados del eje de servicio, donde se realizaron actividades con el objetivo de mejorar el estado nutricional de los estudiantes y trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala que asisten a la clínica de nutrición y brindarles un buen servicio.

Atención nutricional a pacientes ambulatorios. Se brindó atención nutricional a estudiantes y trabajadores que asistieron a la Clínica de Nutrición de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala de lunes a viernes en el horario de 8:00 am a 1:00 pm y 2:00 pm a 4:00 pm. La atención se brindó utilizando el plan de atención nutricional ya existente en la clínica, con el cual se puede obtener de los pacientes sus datos generales, recordatorio de 24 horas para evaluar la dieta, la frecuencia de consumo, evaluación antropométrica y se le proporcionó una dieta calculada cuando ésta fue necesaria, utilizando la lista de intercambio la cual se le explicó cómo utilizarla. Se dio seguimiento a los pacientes evaluando los compromisos planteados en la cita anterior y se realizaron los cambios necesarios para lograr las metas planteadas al inicio.

A continuación se presenta en la Tabla 1 las estadísticas de los pacientes atendidos en el período de enero a junio del presente año.

Tabla 1

Estadísticas de pacientes atendidos de enero a junio de 2015.

Edad	Género		Estado Nutricional				Total
	Masculino	Femenino	Obesidad	Sobrepeso	Normal	Bajo peso	
< 18	0	1	0	1	0	0	0
18 - 39	92	208	104	141	45	8	298
40 – 60	17	44	32	22	9	0	63
> 60	6	0	0	4	2	0	6
Total	115	253	136	168	56	8	368

Fuente: estadísticas internas.

Los pacientes atendidos en la consulta externa de la clínica de nutrición fue un total de 368 personas de las cuales la mayoría que consultó era del género

femenino. Debido a que la consulta fue priorizada y se atendió principalmente a los pacientes con sobrepeso-obesidad y bajo peso se observa que estos son los de mayor población, obesidad fueron N = 136 y con sobrepeso N= 168 personas, quienes consultaron mayormente por sobrepeso-obesidad, dislipidemias y diabetes Mellitus del tipo 2. En el apéndice 1 se presentan las estadísticas de pacientes atendidos y sus características.

Atención antropométrica a estudiantes del examen multifásico. Se realizó la evaluación antropométrica a los estudiantes de primer ingreso y estudiantes que están próximos a realizar su Ejercicio Profesional Supervisado – EPS – que se someten al examen de multifásico donde se les hace una evaluación integral donde participa el área de odontología, psicología, pruebas hematológicas, nutrición y condición física por parte del área de medicina preventiva e investigación. Las mediciones de peso y talla son realizadas por enfermería. Luego pasan al área de nutrición donde, por medio del cálculo del Índice de Masa Corporal – IMC –, se determinó su estado nutricional clasificándolo en bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad, según fuera el caso. Así mismo, se tomaron pliegues tricipital y subescapular para determinar la grasa corporal y la circunferencia abdominal para determinar los riesgos que tiene el estudiante de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes o hipertensión.

En la Tabla 2 se presentan los porcentajes de estudiantes atendidos y sus características nutricionales.

Tabla 2

Características antropométricas de los estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala que se someten al examen multifásico.

Edad	Género		Estado Nutricional				Total
	Masculino	Femenino	Obesidad	Sobrepeso	Normal	Bajo peso	
< 18	32	52	3	17	55	9	84
18 - 39	318	422	75	194	441	30	740
40 – 60	1	17	7	9	2	0	18
> 60	0	0	0	0	0	0	0
Total	351	491	85	220	498	39	842

Fuente: Datos internos.

Durante el período de enero a junio se atendieron 842 personas de las cuales N = 85 presentaron obesidad y N =220 presentaron sobrepeso.

Evaluación nutricional a personas que asistieron a la feria. La feria de la salud fue realizada en la ciudad universitaria y se ubicó frente al edificio de bienestar estudiantil, donde se brindó atención a estudiantes, trabajadores y a personas por cortesía, ya que era para público en general. Se determinó su estado nutricional y se le brindaron algunas recomendaciones nutricionales para mejorar su estado nutricional y su estilo de vida según fuesen sus características.

En la Tabla 3 se presenta la cantidad de pacientes evaluados y sus características nutricionales.

Tabla 3

Porcentaje de personas que asistieron a la Feria de la Salud.

	Género		Estado Nutricional				Total
	Masculino	Femenino	Obeso	Sobrepeso	Normal	Bajo peso	
N	32	86	25	43	50	0	118
%	27	73	21	37	42	0	100

Fuente: Datos internos.

Se puede observar que el 73% de personas que consultan son de género femenino, siendo estas la mayoría. En relación al estado nutricional, el 21% presentó obesidad y el 37% presentó sobrepeso demostrando que la mayoría de los asistentes que consultaron presentaron problemas nutricionales por exceso.

Elaboración de rotafolio para brindar Educación Alimentaria y Nutricional. Se elaboró un rotafolio el cual contiene los temas de hipertensión, diabetes Mellitus, dislipidemias, obesidad, actividad física y alimentación saludable. Este se realizó utilizando material ya existente en la clínica y se consultaron otras bibliografías. El rotafolio se realizó con el fin de proporcionar material didáctico a la clínica para la realización de talleres en el futuro y que exista un recurso en caso de que no se pueda utilizar la cañonera. El rotafolio quedó pendiente de validación. En el Apéndice 2 se muestra la propuesta del instrumento elaborado.

Organización de expedientes de los pacientes. Se ordenaron los expedientes de los pacientes de la Clínica de Nutrición con el fin de disminuir el tiempo de búsqueda del expediente y así brindar un mejor servicio al paciente. Los expedientes fueron clasificados por número de carné de estudiantes, trabajadores, estudiantes de CALUSAC y los pacientes atendidos por cortesía. Se solicitaron nuevos folders colgantes para reemplazar los que ya estaban dañados. Se etiquetaron con las clasificaciones definidas y luego se ordenaron los expedientes.

Debido a la deserción de los pacientes de la clínica, se depuraron todos los expedientes que indicaran que el paciente no asistía desde hace un año atrás, ya que únicamente ocupaban espacio y la información para la atención nutricional se requiere que sea lo más actual posible. Ver el Apéndice 3 para observar las fotografías de los expedientes organizados.

Gestión de impresión de material didáctico. Debido a que el rotafolio no fue validado, no se logró gestionar la impresión de los mismos.

Evaluación de metas. A continuación se presenta la evaluación de metas del eje de servicio.

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Al finalizar el día, haber atendido al menos 4 consultas de atención nutricional.	3 pacientes atendidos al día	75%
2	Atender diariamente al 100% de estudiantes que asistan al examen de MULTIFASICO.	100% de estudiantes atendidos.	100%
3	Al finalizar el mes de mayo haber realizado 3 rotafolios para brindar EAN a pacientes.	1 rotafolio realizado.	33%
4	Brindar atención nutricional al 100% de personas que asistan a las ferias de la salud.	100% de personas atendidas.	100%
5	Al finalizar el mes de mayo, el 100% de los expedientes contenidos en el archivo deberán estar ordenados para facilitar el manejo.	100% de expedientes organizados.	100%
6	Gestionar la impresión de los rotafolios para brindar una mejor atención nutricional a pacientes.	0 rotafolios impresos.	0%

Análisis de metas. Se brindó atención nutricional a 368 personas en el período de enero a junio en la clínica de nutrición, equivalente a 3 pacientes atendidos al día, lo que corresponde al 75% de la meta, principalmente debido a la alta deserción de pacientes a la clínica.

Se atendió a todos los estudiantes que realizaron el examen de multifásico cubriendo el 100% de los estudiantes que asistieron.

Se elaboró solo un rotafolio para brindar Educación Alimentaria y Nutricional debido a que se unificó toda la información en un solo documento.

Al finalizar el mes de mayo se ordenó el 100% de los expedientes de los pacientes que asisten a la clínica de nutrición para facilitar el manejo.

No se gestionó la impresión de los rotafolios por estar pendientes de validación.

Actividades contingentes. Estas son las actividades que no fueron planificadas pero que se consideraron importantes para mejorar el servicio de la clínica de nutrición.

Revisión del correcto funcionamiento del plicómetro. Debido a que el plicómetro ya es antiguo y se identificó que no tiene la presión que debería tener ya que varios resultados obtenidos fueron dudosos. Se comparó utilizando un plicómetro en buen estado proporcionado por el Dr. Danilo Morales para hacer la comparación y se encontró que el plicómetro antiguo varía en promedio 6 mm con el que tiene una buena presión, esto se comprobó al realizar 50 mediciones de pliegues a estudiantes. Ya que esto puede afectar los datos que se le proporcionan al paciente se recomienda calibrar el plicómetro o reemplazarlo.

Gestión de compra de modelos de alimentos. Se gestionó la compra de modelos de alimentos y platos de porciones para brindar un mejor servicio respecto a la educación alimentaria y nutricional de los pacientes que asisten a la Clínica de Nutrición y poder asegurar la comprensión de la medida de porciones de alimentos según las recomendaciones de la nutricionista. Ver Apéndice 4.

Docencia

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el eje de docencia, donde se realizaron actividades enfocadas al aprendizaje sobre estilos de vida saludables a estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Celebración de tres talleres de nutrición sobre alimentación saludable. Se llevó a cabo únicamente un taller de Nutrición en el cual se impartió el tema de “Alimentación Saludable y actividad física”.

Únicamente se realizó un taller debido a la poca asistencia de los estudiantes. El taller realizado se llevó a cabo con la asistencia de 6 estudiantes de distintas facultades. Este se impartió en el espacio disponible frente a la clínica de nutrición, en el tercer nivel del edificio de Bienestar

Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala en un horario de 8:00 am a 11:00 am. Ver Apéndice 5 para la agenda didáctica.

Evaluación de metas. A continuación se presenta la evaluación de metas del eje de docencia.

Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
Realizar tres talleres de nutrición sobre estilos de vida saludables y alimentación saludable.	1 taller realizado	33%

Análisis de metas. Únicamente se llevo a cabo un taller debido a la poca asistencia de los estudiantes en los otros talleres.

Actividades convergentes. Estas son las actividades que no fueron planificadas pero que se brindó apoyo a la unidad académica.

Participación en calidad de conferencista de un taller del Subprograma de Atención Farmacéutica. Se impartió una plática con el tema de “Riesgos del sobrepeso y hábitos de Alimentación Saludables” a un grupo de 24 personas convocadas por el Subprograma de Atención Farmacéutica de la Farmacia Universitaria. El grupo fue conformado por estudiantes y personas particulares que asisten a las pláticas del club de diabéticos. La plática se llevó a cabo en el tercer nivel del edificio de Biblioteca Central en el horario de 2:00 pm a 4:00 pm. La actividad consistió en impartir la plática y resolver dudas que la concurrencia manifestara. Se utilizó la misma agenda didáctica del taller. Ver Apéndice 5.

Investigación

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el eje de investigación donde se evaluarán las actividades realizadas en este eje con el fin de ampliar los conocimientos sobre el tema de investigación seleccionado. Ver el Apéndice 6 para el Informe Final de Investigación.

COMPARACIÓN DE MARCADORES DE INFLAMACIÓN Y ESTILO DE VIDA EN ESTUDIANTES CON SOBREPESO-OBESIDAD Y MALA CONDICIÓN FÍSICA VERSUS ESTUDIANTES CON PESO NORMAL Y BUENA CONDICIÓN FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

Theissen, M.¹, Porres, C.², Dr. Morales, D.³.

¹ Estudiante de Nutrición, Escuela de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

² Supervisora del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, Escuela de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala

³ Supervisor del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, Unidad de Salud, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Resumen

La Organización Mundial de la Salud define a la obesidad y el sobrepeso como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Puede ser causada por factores genéticos, ingesta excesiva de calorías, sedentarismo y estilo de vida poco saludable como consumo de tabaco y alcohol. Se ha demostrado que los fumadores crónicos sufren una función anormal en el hipotálamo relacionado con el aumento de peso y posterior desarrollo de obesidad. El consumo excesivo de alcohol, por su parte, puede causar diversos tipos de lesiones, trastornos mentales y de la conducta, problemas gastrointestinales, cáncer, enfermedades cardiovasculares, trastornos inmunológicos, enfermedades óseas, trastornos reproductivos y daños congénitos. Existe evidencia sobre la asociación entre la obesidad, específicamente la acumulación de grasa visceral o abdominal, a través de la producción de citoquinas al desarrollo de un proceso inflamatorio crónico de bajo grado, relacionada estrechamente con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como diabetes de tipo II, enfermedades cardiovasculares, etc. Los índices de sobrepeso y obesidad en los estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala son crecientes, de 11% en los últimos 40 años, aumentando la probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles. El presente estudio de tipo prospectivo de casos y controles se realizó con 28 estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El objetivo de esta investigación fue comparar los marcadores de inflamación y estilo de vida de estudiantes con sobrepeso-obesidad y con mala condición física versus estudiantes con peso normal y buena condición física. Se observó que a mayor índice de masa corporal mayores los valores de eritrosedimentación, perfil lipídico y dieta

inadecuada. Las diferencias estadísticamente significativas fueron consideradas con $p < 0.001$.

Palabras clave: Inflamación, sobrepeso-obesidad, condición física, dieta, tabaco, alcohol.

Abstract

The World Health Organization defines overweight and obesity as abnormal or excessive fat accumulation that may be harmful to health. It can be caused by genetic factors, excessive caloric intake, physical inactivity and unhealthy life style and consumption of tobacco and alcohol. It has been shown that chronic smokers suffer abnormal function in the hypothalamus related weight gain and subsequent development of obesity. Excessive alcohol consumption, in turn, can cause different types of injuries, mental and behavioral disorders, gastrointestinal problems, cancer, cardiovascular diseases, immunological disorders, skeletal diseases, reproductive disorders and congenital damage. There is evidence on the association between obesity, namely the accumulation of visceral or abdominal fat, through the production of cytokines in the development of a chronic low-grade inflammatory process, closely related to the development of chronic non-communicable diseases such as diabetes type II, cardiovascular diseases, etc. Rates of overweight and obesity in students from the University of San Carlos of Guatemala are increasing, 11% in the last 40 years, increasing the likelihood of developing chronic noncommunicable diseases. This prospective study of cases and controls was conducted with 28 students of the University of San Carlos of Guatemala. The objective of this research was to compare inflammatory markers and lifestyle of overweight-obesity students and students with poor physical condition versus normal weight and fitness. It was observed that the higher the body mass index higher values of sedimentation rate lipid profile and inadequate diet. Statistically significant differences were considered with $p < 0.001$.

Keywords: Inflammation, overweight-obesity, fitness, diet, tobacco, alcohol.

INTRODUCCION

El sobrepeso y la obesidad son definidos, por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Causadas fundamentalmente por un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. La obesidad, específicamente la acumulación de grasa visceral o abdominal, está asociada a través de la producción de citoquinas al desarrollo de un proceso inflamatorio crónico de bajo grado, relacionada estrechamente con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como diabetes de tipo dos, enfermedades cardiovasculares, etc. Los índices de sobrepeso y obesidad en los estudiantes universitarios son crecientes, de 11% en los últimos 40 años, aumentando la probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas.

Estudios realizados por el área de Medicina Preventiva e Investigación - MEPI- de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala, evidencian que el perfil de condición física del

estudiante universitario es mala, el 60% de la población para el 2013 (Guerra R. , Morales, Catalán, & Rojas, 2014). La OMS recomienda que los adultos de 18 a 64 años deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas (Organización Mundial de la Salud, 2010).

El consumo de tabaco y alcohol está relacionado directamente con el desarrollo de DM2 por sus efectos en la sensibilidad de la insulina o indirectamente por sus efectos sobre la obesidad. Otro estudio realizado por MEPI fue detectada una prevalencia del 25% en el consumo de tabaco y arriba del 10% en consumo de tabaco (Guerra R. , Morales, Catalán, & Rojas, 2014).

Debido a los altos porcentajes de obesidad, sedentarismo y el mal estilo de vida en la población estudiantil, surgió la inquietud de comparar los marcadores de inflamación y su relación con el estado nutricional, estilo de vida, perfil lipídico y condición física en

los estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala para determinar índices de riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles.

MATERIALES Y METODOS

El tipo de estudio realizado fue de casos y controles y se evaluaron a 28 estudiantes menores de 25 años.

Casos: 13 $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ y Prueba de Harvard < 70

Controles: 15 con $IMC < 25.0 \text{ kg/m}^2$ y Prueba de Harvard ≥ 70

Todos los participantes poseían laboratorios de glucosa en ayunas, eritrosedimentación, perfil de lípidos (colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol total y triglicéridos), no padecían de enfermedades cardiovasculares, pulmonares, neurológicas, ortopédicas o traumáticas situaciones que contraindicaban el esfuerzo físico.

Elaboración de instrumentos

Se utilizó el Plan de Atención Nutricional utilizado en la Clínica de Nutrición, donde se anotaron los datos generales, estilo de vida (consumo de tabaco y alcohol), recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo.

Recolección de datos

Para la recolección de datos, se realizó una evaluación antropométrica por medio del IMC, pliegues cutáneos tricipital y subescapular y circunferencia de abdomen. Para la toma de peso se utilizó una balanza marca Tannita, para la toma de talla se utilizó un tallímetro artesanal, para la toma de pliegues se utilizó un plicómetro marca Chattanooga con escala de medición de 60 mm y para la circunferencia abdominal se usó una cinta métrica. Luego se evaluó el consumo de alimentos por medio de un recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo. Para la evaluar el estilo de vida de los estudiantes se les preguntó si consumían alcohol y tabaco, pregunta en la cual afirmaban o negaban su consumo. Así mismo, se realizó la prueba de Harvard para clasificar a los estudiantes por condición física, donde se clasificó como condición física mala a los que obtuvieron menos de 70 puntos y condición física buena los que obtuvieron 70 puntos o más.

Las pruebas bioquímicas fueron glucosa en ayunas, eritrosedimentación y perfil de

lípidos. Por último, de acuerdo al IMC y prueba de ejercicio, se asignaron a los grupos de casos y controles.

Tabulación y análisis de datos.

Para la tabulación se diseñó una base de datos en Epi Info ver. 7, incluyendo todas las variables que se evaluaron.

Se utilizó la prueba de t de student para muestras independientes para las variables cuantitativas y Chi cuadrado Pearson y de tendencia lineal para variables categóricas.

Se consideró una significancia estadística cuando el valor de $p < 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Para el análisis del Recordatorio de 24 horas se utilizó la lista de intercambio de la Clínica de Nutrición para así determinar la ingesta calórica por grupos de estudiantes.

Para el análisis de la frecuencia de consumo de alimentos se asignaron valores de 1 a 3 a la frecuencia, siendo 1, consumo diario, 2 consumo semanal y 3 de consumo mensual. Con esto se evaluó la

dieta tomando en cuenta algunos alimentos, los cuales fueron considerados de importancia por las recomendaciones de las Guías alimentarias para Guatemala. Los alimentos tomados en cuenta fueron: frutas, verduras, hamburguesas, ricitos, refrescos envasados, pan, galletas, pasteles, dulces, chocolates, embutidos y frituras. Para el análisis de los datos se consideró que los valores menores de la media determinada Al asignar los valores se definió que los datos menores de la media determinada se consideraron como la dieta más aceptable. Para los valores de los alimentos no saludables se hizo una recodificación inversa.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se observan las características antropométricas por grupo de estudiantes donde se observan diferencias estadísticamente significativas en todas las variables. Cabe resaltar que los estudiantes con sobrepeso-obesidad tienen mayor circunferencia abdominal aumentando los riesgos de desarrollar enfermedades crónicas no trasmisibles.

Tabla 1

Características antropométricas de 28 estudiantes de género masculino de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	Grupo Peso normal Condición Física Adecuada	Grupo Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala	Valor de <i>p</i>
	X ± SD	X ± SD	
Peso en Kilogramos	62 ± 6	86 ± 9	0.001*
Cintura Abdominal (cm)	74 ± 4	99 ± 9	0.001*
Pliegue Subescapular (mm)	14 ± 6	38 ± 11	0.001*
Pliegue Tricipital (mm)	10 ± 2	22 ± 7	0.001*

* Estadísticamente significativo, t de student

Respecto a las características bioquímicas de los estudiantes se puede observar, en la Tabla 2 que todos los estudiantes presentaron valores normales de glucosa sin presentar diferencias significativas entre grupos mientras que para el colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos las diferencias si fueron significativas estadísticamente, observándose valores superiores entre los estudiantes con

sobrepeso-obesidad. La eritrosedimentación fue normal en toda la muestra, presentándose valores ligeramente superiores entre los jóvenes con sobrepeso-obesidad, resultados no significativos estadísticamente. Cabe resaltar que la muestra es reducida por lo que puede ser esta la razón por la cual no se pueda observar una diferencias estadísticas esperadas.

Tabla 2

Características bioquímicas de 28 estudiantes de género masculino de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	Grupo Peso normal Condición Física Adecuada	Grupo Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala	Valor de <i>p</i>
	X ± SD	X ± SD	
Glucosa (mg/dL)	84 ± 12	83 ± 8	0.8
Eritrosedimentación (mm/h)	5 ± 5	6 ± 4	0.5
Colesterol total (mg/dL)	135 ± 22	170 ± 42	< 0.01*
Colesterol HDL (mg/dL)	52 ± 12	43 ± 11	0.05
Colesterol LDL (mg/dL)	64 ± 21	92 ± 45	0.03*
Triglicéridos (mg/dL)	103 ± 33	172 ± 60	0.001*

* Estadísticamente significativo, t de student

En la Tabla 3 se observan las características dietéticas por grupos de estudiantes donde se puede observar que los estudiantes con peso normal tienen una ingesta calórica mayor que los estudiantes con sobrepeso-obesidad, representado por los valores de la media de 2046 kcal para los controles y 1634 kcal para los casos, demostrando que existe diferencias estadísticamente significativas.

La Tabla 4 muestra la frecuencia de consumo de los alimentos

detallado, donde se observa que el grupo de los controles tienen mayor consumo de frutas (60%) que los casos (23%), así mismo, los casos tienen mayor ingesta de pan, galletas y pasteles (77%) que los controles (40%). Por lo que se puede determinar que los estudiantes con peso normal tienen una mejor alimentación que los de sobrepeso-obesidad aunque estos últimos tengan una menor ingesta calórica, la calidad dietética es menor.

Tabla 3

Características de ingesta dietética de 28 estudiantes de género masculino de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	Grupo Peso normal Condición Física Adecuada	Grupo Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala	Valor de <i>p</i>
	X ± SD	X ± SD	
Kilocalorías Totales	2046 ± 622	1634 ± 781	0.1
Dieta ¹	20 ± 3	22 ± 3	0.02*

* Estadísticamente significativo, t de student

¹Información obtenida de la frecuencia de consumo de alimentos, valor menor a 20 adecuada y mayor a 20 inadecuada.

Tabla 4
Frecuencia de consumo de alimentos de 28 estudiantes de género masculino de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

ALIMENTOS	Grupo Peso normal Condición Física Adecuada			Grupo Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala			Valor de <i>p</i>
	Diario	Semanal	Mensual	Diario	Semanal	Mensual	
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	
Frutas	9 (60)	6 (40)	0	3 (23)	8 (62)	2 (15)	0.02*
Verduras	6 (40)	9 (60)	0	4 (31)	9 (69)	4 (31)	0.7
Hamburguesas	1 (7)	6 (40)	8 (53)	1 (8)	7 (54)	5 (38)	0.5
Snacks	3 (20)	4 (47)	5 (33)	3 (23)	8 (62)	5 (33)	0.4
Refrescos envasados	2 (13)	11 (74)	2 (13)	5 (38)	7 (54)	1 (8)	0.1
Pan, galletas, pasteles	6 (40)	7 (47)	2 (13)	10 (77)	3 (23)	0	0.03*
Dulces, chocolate	2 (13)	9 (60)	4 (28)	5 (38)	7 (54)	1 (8)	0.07
Embutidos	2 (14)	9 (64)	3 (22)	4 (31)	8 (62)	1 (7)	0.2
Frituras	2 (15)	2 (15)	9 (70)	1 (8)	2 (17)	9 (75)	0.6

* Estadísticamente significativo Chi Cuadrado de Tendencia Lineal.

La Tabla 5 muestra que la frecuencia de consumo de alcohol es menor en los controles (13%) que en los casos (29%) sin presentar diferencias significativas

entre grupos. Por otra parte, el consumo de tabaco entre grupos es igual, aunque estos valores deben de tomarse con precaución ya que en ambos grupos, solo un caso es el que lo consume.

Tabla 5

Estilo de vida de 28 estudiantes de género masculino de la Universidad de San Carlos de Guatemala respecto al consumo de alcohol y tabaco.

	Grupo Peso normal Condición Física Adecuada		Grupo Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala		Valor de <i>p</i>
	Consumo	No consume	Consumo	No consume	
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	
Consumo de alcohol	2 (13)	13 (87)	4 (29)	10 (71)	0.3
Consumo de tabaco	1 (7)	14 (93)	1 (7)	13 (93)	1

Finalmente en la Tabla 6 se muestra la media y desviación estándar de la velocidad de sedimentación donde se puede

observar que no existió diferencia estadísticamente significativa entre el estilo de vida de los estudiantes y la velocidad de eritrosedimentación.

Tabla 6

Media y desviación estándar de la velocidad de sedimentación de 28 estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala según el consumo de tabaco, alcohol y una dieta adecuada.

	Grupo Peso normal Condición Física Adecuada			Grupo Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala		
	Consumo	No consume	Valor de <i>p</i>	Consumo	No consume	Valor de <i>p</i>
	X ± SD	X ± SD		X ± SD	X ± SD	
Consumo de alcohol	9 ± 12	4 ± 4	0.2	6 ± 2	6 ± 4	0.9
Consumo de tabaco	18 ± 0	4 ± 4	0.006*	4 ± 0	6 ± 4	0.6
Dieta adecuada	5 ± 5	5 ± 6	0.8	6 ± 5	6 ± 4	0.8

* t de Student estadísticamente significativo.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de esta investigación reflejan las características físicas y antropométricas que puede presentar una persona con un estado normal de salud. Así mismo, se hizo un ajuste respecto al estado nutricional y condición física, esto para relacionarlo con la bioquímica, estilo de vida y dieta de los estudiantes. donde se observó que los estudiantes que presentaron sobrepeso-obesidad, en su mayoría

presentaron una condición física mala.

Respecto a los valores de eritrosedimentación, se obtuvieron resultados inesperados. Otros estudios determinaron que a mayor IMC presentaba el estudiante mayor era la velocidad de eritrosedimentación (>20 mm/h) (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2015), mientras que en este estudio no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa.

Debido a que la eritrosedimentación no es un marcador de inflamación específico, se considera necesario complementarlo con otros marcadores de bajo costo como la medición de glóbulos blancos.

La obesidad está definida por la OMS como la acumulación anormal o excesiva de grasa (Organización Mundial de la Salud, 2015). El tejido es la principal reserva de energía del organismo, de lo cual se considera que a mayor reserva de grasas mayor es el riesgo de desarrollo de enfermedades del tipo crónico. Dentro de los resultados obtenidos, se pudo observar que los casos presentaron mayores niveles de glucosa, colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos y menores niveles de colesterol HDL, mientras que los controles presentaron niveles normales, similar a lo encontrado en otros estudios realizados por el Área de Medicina e Investigación –MEPI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2015), por lo que los casos podrían tener mayores riesgos de desarrollar enfermedades del tipo crónico.

Respecto a la ingesta dietética, los casos presentaron una menor ingesta calórica que los controles aunque la calidad de la dieta presentó una diferencia significativa entre grupos, lo cual indicó que los casos tenían una dieta inadecuada. Durante las entrevistas realizadas a los estudiantes, los casos manifestaron cambios recientes en su dieta respecto a la cantidad de comida ingerida durante el día, pudiendo ser esta la razón por la cual los casos presentaron una menor ingesta calórica pero aun presentando una alimentación inadecuada.

Finalmente, no se observó diferencia estadísticamente significativa entre el marcador de inflamación y el estilo de vida de los estudiantes evaluados; el único factor donde se observó diferencia estadísticamente significativa fue el consumo de tabaco, donde los controles presentaron un mayor consumo que los casos. Contrario a lo encontrado en otras investigaciones donde se determinó que conforme aumenta el IMC aumentan los valores de los marcadores de inflamación, así como el consumo de tabaco y

alcohol fue significativamente mayor en los casos con mayor IMC (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2015).

Debido a la limitante del tiempo, no fue posible evaluar a una muestra más grande pudiendo ser esta la razón por la cual se obtuvieron resultados diferentes a otros estudios. Así mismo, debido a la falta de recursos económicos no se pudieron usar marcadores de inflamación más específicos y determinar así la relación que existe entre estos y el estado nutricional de las personas.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Danilo Morales por su colaboración y asesoría para realizar esta investigación. A la Licda. Claudia Porres por su asesoría y supervisión y finalmente a la Unidad de Salud por permitir que se realizara esta investigación.

REFERENCIAS

Anderson, P., Gual, A., & Colon, J. (2008). *Alcohol y atención primaria de la salud: informaciones clínicas básicas para la identificación y el manejo de riesgos y problemas.*

Washington, D.C.: Pan American Health Organization.

Catalán, C., Arango, L., Guerra, R., Rojas, S., Martínez, G., & Morales, D. (2002). *Prevalencia y Características de Tabaquismo en estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala.* Recuperado el 13 de Marzo de 2015, de Unidad de Salud: <http://usalud.usac.edu.gt/images/upload/pdf/4328tabaquismo.pdf>

Cordido, F. (2005). Recuperado el 19 de Marzo de 2015, de Expositorio Universidad de Coruña: <http://ruc.udc.es/bitstream/2183/11327/1/CC-77%20art%2015.pdf>

Dominguez, M. V., Huitrón, G., & Mendoza, A. (2012). La reacción inflamatoria en la fisiopatogenia de la obesidad. *Ciencias de la Salud* , 75 - 82.

García, D., Reyes, M., & Ovalle, A. (2014). Compuestos bioactivos e inflamación ligada a obesidad. *Revista chilena de endocrinología* , 21 - 24.

Guerra, I., Morales, D., & Guerra, R. (2006). *Fiabilidad de la Grada de Harvard 35-40 para la determinación de la condición física durante el examen de salud efectuado a estudiantes de primer ingreso a la Universidad de San Carlos de Guatemala.* Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Guerra, R., Catalán, C., Rojas, S., & Morales, D. (Enero de 2015).

- Asociación del estado nutricional y estilo de vida con marcadores elementales del proceso inflamatorio.* Recuperado el 9 de Marzo de 2015, de Unidad de Salud USAC: <http://usalud.usac.edu.gt/images/upload/pdf/114usalud1423689271124.pdf>
- Guerra, R., Morales, D., Catalán, C., & Rojas, S. (2012). *Estilo de vida y alteraciones metabólicas del estudiante de ingreso a la Universidad de San Carlo de Guatemala.* Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Guerra, R., Morales, D., Catalán, C., & Rojas, S. (Marzo de 2014). *Perfil antropométrico y clínico del estudiante de ingreso a la Universidad de San Carlos de Guatemala.* Recuperado el 13 de Marzo de 2015, de Unidad de Salud: <http://usalud.usac.edu.gt/images/upload/pdf/113usalud1421724920459.pdf>
- Hammond, K. (2013). Valoración: datos dietéticos y clínicos. En K. Mahan, J. Raymond, & S. Escott, *Krause Dietoterapia* (págs. 383 - 410). Barcelona: ELSEVIER.
- Juárez, R. (2006). *Demostración de la diferencia de la velocidad de eritrosedimentación en extracción bilateral, dependiendo el estado de salud del individuo.* Guatemala .
- López, L., Valladares, G., Contreras, J., Varela, E., Figueroa, A., Molina, E., y otros. (2005). Estudios sobre estilos de vida y riesgo de desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles en poblaciones adultas de áreas urbanas de la ciudad de Guatemala. *Universidad del Valle de Guatemala* , 63 - 68.
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud.* Recuperado el 13 de Marzo de 2015, de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (Enero de 2015). *Obesidad y Sobrepeso.* Recuperado el 2 de Febrero de 2015, de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int>
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.* Suiza.
- Organización Mundial de la Salud. (2008). *Tabaco: mortífero en todas sus formas.* Recuperado el 6 de Marzo de 2015, de Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int/tobacco/resources/publications/wntd/2006/translations/Brochure_Spanish.pdf
- Palafox, M. E., & Ledesma, J. A. (2012). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención*

nutriológica . México D.F.:
McGraw Hill.

Carlos de Guatemala.
Guatemala.

Recasens, M., Ricart, W., & Fernández-Real, J. (2004). Obesidad e inflamación. *Revista Médica de la Universidad de Navarra* , 49 - 54.

Reyes, M. (2010). Características inflamatorias de la obesidad. *Revista chilena de Nutrición* , 498-504.

Rodríguez, C. (2008). Estado nutricional y orientación nutricional en estudiantes de ballet de nivel elemental. *Trastornos de la conducta alimentaria* , 870 - 902.

Saavedra, C. (2004). *Sociedad Chilena de Ciencias* . Recuperado el 19 de Marzo de 2014, de https://docs.google.com/document/d/1GQ8ZM5R2VI-w_msGdBxuYfpUTp3HDIBlwtlBV9Qqzwm/edit?hl=en&authkey=ClCDy_EP

Sabaté, J. (1993). Estimación de la ingesta dietética. *Medicina Clínica* , 591 - 596.

Sabaté, J. (1993). Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. *Medicina Clínica* , 591 - 596.

Trejo, Z., Falla, Y., Choy, K., Fernández, E., Girón, S., Juárez, N., y otros. (2007). *Tendencia secular del estado de salud del estudiante universitario de primer ingreso de la Universidad de San*

Presentación de artículos científicos. Se presentaron tres artículos científicos a los cuatro médicos del Área de Medicina Preventiva e Investigación. Los artículos fueron seleccionados previamente de distintas bases de datos y revistas científicas y posteriormente presentados a los médicos para su discusión. Los artículos presentados fueron los siguientes:

- Obesidad y su relación con marcadores de inflamación y ácidos grasos de eritrocito en un grupo de adolescentes obesos.
- Body mass index and comorbidities in adult severe asthmatics.
- Physical activity is related to fatty liver marker in obese youth, independently of central obesity or cardiorespiratory fitness.

Presentación de casos clínicos. Se presentó un caso clínico a los cuatro médicos del Área de Medicina Preventiva e Investigación. La presentación se llevó a cabo con la finalidad de discusión del caso para aumentar los conocimientos y opiniones sobre las intervenciones a realizar para el tratamiento adecuado del caso presentado. El caso presentado fue sobre “Miomas uterinos”.

Evaluación de metas. A continuación se presenta la evaluación de metas correspondientes al eje de investigación.

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Al finalizar el mes de mayo, la investigación planteada deberá estar terminada.	1 investigación realizada.	100%
2	Presentar 3 revisiones artículo científico.	3 presentaciones de artículo realizadas.	100%
3	Presentar 2 casos clínico.	1 caso clínico presentado	50%

Análisis de metas. La investigación fue realizada en el tiempo programado ya que era un componente de importancia para la institución.

La presentación de los tres artículos científicos programados se llevó a cabo sin ningún inconveniente.

Únicamente se presentó un caso clínico debido a que las patologías tratadas en la clínica de nutrición son enfermedades comunes por lo que no se encontró otro caso que proporcionara conocimientos nuevos.

Conclusiones

Aprendizaje profesional

La práctica realizada en la Unidad de Salud permitió adquirir conocimientos sobre el manejo de pacientes en consulta externa brindando servicio a estudiantes y trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Y no solo conocimientos técnicos si no que integrales por realizar la labor en un equipo multidisciplinario. La experiencia permitió reforzar los conocimientos académicos para el tratamiento nutricional de personas con enfermedad común como diabetes, hipertensión, dislipidemias, sobrepeso-obesidad, etc.

Aprendizaje social

La práctica de Nutrición Clínica dio la oportunidad de conocer los problemas nutricionales que existen a nivel poblacional y contribuir brindando tratamiento nutricional y disminuir del desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles. Así mismo, permitió poner en práctica técnicas que garantizaran una adecuada intervención, cuidando siempre no faltar a los ideales que toda nutricionista debe cumplir, para obtener resultados positivos en los pacientes tratados.

Aprendizaje ciudadano

. Debido a que la estudiante de Nutrición es la única que ejerce esta labor en la Unidad de Salud durante el primer semestre, se dio la oportunidad de trabajar en equipos multidisciplinarios y así brindar una atención integral a las personas que hacen uso de los servicios. Así mismo, brindó la oportunidad poner en práctica la empatía tanto con los estudiantes y trabajadores como pacientes para poder brindar un mejor servicio y con compañeros de trabajo para poder así mantener un buen ambiente laboral.

Recomendaciones

Brindar seguimiento a las actividades realizadas por las EPS anteriores para mejorar la atención a pacientes en la Clínica de Nutrición de la Unidad de Salud.

Socializar más los talleres de Nutrición para garantizar la asistencia de personas y así promover más efectivamente los estilos de vida saludables dentro de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Mejorar el equipo de medición, como el plicómetro, para brindar un mejor servicio a los estudiantes que se someten al examen multifásico ya que este se encuentra en mal estado.

Anexo 1 Diagnóstico institucional

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE NUTRICION
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE NUTRICION CLINICA



DIAGNOSTICO

Unidad de Salud – USAC –

Elaborado por:

Monica Theissen Herrera

Guatemala, febrero del 2015

MISION Y VISION DE LA INSTITUCION

Misión

Detectar y contribuir a la recuperación de la salud del estudiante universitario, cumpliendo a la responsabilidad de preservar y mantener sana a la población estudiantil, basado en la creación y coordinación de programas confiables y efectivos que contribuyan a la prevención y promoción de la salud integral del estudiante.

Visión

Ser la dependencia líder, experta, confiable, multiprofesional e interdisciplinaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de la cual emanen las directrices en cuanto a la educación, promoción y prevención de la salud integral del estudiante universitario, que le hagan participe de la responsabilidad de adquirir conocimientos necesarios para llevar un estilo de vida sano que se traduzca en un mejor rendimiento académico y cuyos programas se realicen bajo una supervisión directa que permita la calidad y cubran las necesidades de salud.

INFORMACION DE LA UNIDAD DE SALUD Y DEL DEPARTAMENTO DE NUTRICION

Servicios brindados

- Nutrición
- Consulta médica
- Psicología
- Odontología
- Laboratorio
- PIVS

Pruebas de laboratorio que se realizan en el laboratorio de la Unidad de Salud

Hematología:

- Recuento de glóbulos blancos
- Hematocrito
- Velocidad de sedimentación
- Fórmula diferencial

Química sanguínea:

- Glucosa en ayunas
- Glucosa (2 horas post prandial)
- Acido úrico
- Perfil lipídico

Heces

Orina

Otros:

- VDRL
- Flujo vaginal
- KOH
- VIH

Tipo de dietas y fórmulas estandarizadas

Dietas

- Dieta hipercalórica
- Dieta hipograsa
- Dieta libre
- Dieta para embarazadas diabéticas
- Dieta para eliminación de toxinas

Fórmulas nutricionales

- Fórmula nutricional complementaria para aumento de peso 440 kcal.
- Fórmula nutricional complementaria 360 kcal.

ARBOL DE PROBLEMAS

Lluvia de problemas

- Deficiencia en el seguimiento de pacientes.
- No hay una nutricionista contratada.
- Hay poca información sobre la clínica.
- Recursos limitados de equipo y material didáctico.
- El material informativo es poco atractivo para los pacientes.

- Falta de material didáctico para brindar EAN.
- Hay material didáctico con errores que pueden ser engañosos para los pacientes.
- Las clases de aeróbicos interrumpen la consulta con los pacientes.
- Gran afluencia de estudiantes y trabajadores a la clínica y solo hay una profesional para atenderlos.

Es difícil la programación de citas debido a que solo hay una nutricionista, ya que solo se cuenta con una en primer semestre.

Problemas como causa o efecto

CAUSA	EFEECTO
No hay nutricionista contratada	<ul style="list-style-type: none"> ● Deficiencia del seguimiento de pacientes por falta de nutricionista contratada. ● Hay poca información sobre la clínica. ● Material didáctico con errores que pueden ser engañosos para los pacientes. ● Difícil la programación de citas ya que solo se cuenta con una nutricionista en primer semestre.
Recursos limitados de equipo y material didáctico	<ul style="list-style-type: none"> ● Material informativo poco llamativo. ● Falta de material didáctico para brindar EAN. ●

Entrevista a jefe inmediato

Entrevistado: Dr. Danilo Morales.

Desafíos que debe afrontar la estudiante de EPS.

Que la estudiante deje una buena imagen de la Escuela de Nutrición, con un desempeño adecuado, superándose a si misma y que su meta sea ser mejor profesional para el día de mañana. Demostrar su capacidad de profesional y proponer acciones de mejora para las estudiantes de EPS futuras.

Problemas y necesidades que puede apoyar en solucionar la estudiante de EPS.

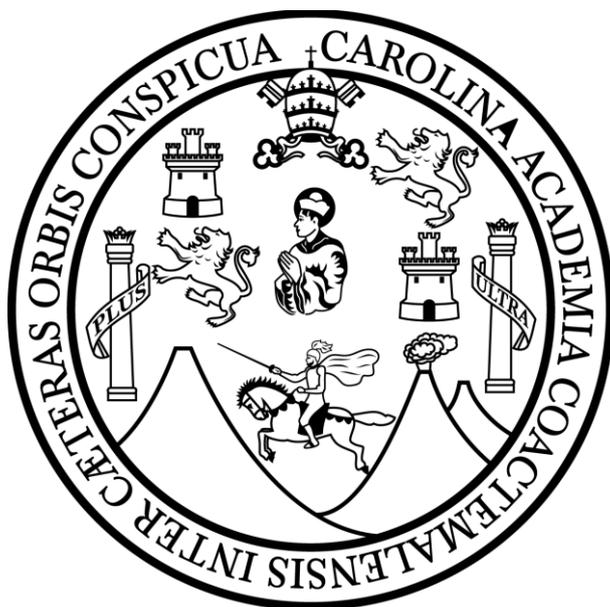
Que la estudiante demuestre al paciente la capacidad de enseñanza y consejería nutricional para dar un tratamiento más asertivo. Incorporarse a las actividades cotidianas de la Unidad de Salud y brindar apoyo en lo que se necesite, fuera del trabajo de nutricionista.

PROBLEMAS PRIORIZADOS UNIFICADOS

- Recursos limitados de equipo y material didáctico.
- Material informativo poco atractivo para los pacientes.
- Falta de material didáctico para brindar EAN.
- Mejora de material didáctico.

Deficiencia en el seguimiento de los pacientes.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE NUTRICION
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE NUTRICION CLINICA



PLAN DE TRABAJO
Unidad de Salud – USAC –

Elaborado por:
Monica Theissen Herrera
Guatemala, febrero del 2015

INTRODUCCION

La Unidad de Salud, ubicada en el edificio de Bienestar Estudiantil en la Universidad de San Carlos de Guatemala, Zona 12, es el ente encargado de brindar atención a los estudiantes y trabajadores, brindando servicio en las áreas de Medicina, Nutrición, Psicología, Odontología, Optometría, Promoción de estilos de vida saludable y Laboratorio clínico. Esto para velar por la salud de los estudiantes y así lograr la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.

La Clínica de Nutrición brinda atención a los estudiantes y trabajadores que lo soliciten, priorizando la atención personalizada a pacientes con bajo peso, sobrepeso, obesidad y pacientes referidos por patologías asociadas a nutrición. Así mismo, presta servicio de docencia a los jóvenes sobre la importancia de estilos de vida saludable, examen antropométrico, como parte de las pruebas del MULTIFÁSICO, preparación y participación en ferias de la salud, voluntariados e investigación.

Como parte del Ejercicio Profesional Supervisado de la estudiante de Nutrición, se planificaron actividades que se llevarán a cabo en el período del 8 enero al 16 de junio, las cuales se presentan a continuación.

MATRIZ

Eje de Servicio

Línea Estratégica: Atención nutricional integral a pacientes.

Objetivo: Contribuir a la mejora del estado nutricional de pacientes ambulatorios y población en riesgo.

METAS	INDICADORES	ACTIVIDADES
Al finalizar el día, haber atendido al menos 4 consultas de atención nutricional.	Número de consultas brindadas diariamente.	Atención nutricional a pacientes ambulatorios
Atender diariamente al 100% de estudiantes que asistan al examen de MULTIFASICO.	Porcentaje de estudiantes atendidos diariamente.	Evaluación antropométrica a los estudiantes que se realicen el examen de MULTIFASICO.
Al finalizar el mes de mayo haber realizado 3 rotafolios para brindar EAN a pacientes.	Número de rotafolios realizados.	Realización de rotafolios para brindar EAN a pacientes ambulatorios.
Brindar atención nutricional al 100% de personas que asistan a las ferias de la salud.	Porcentaje de pacientes evaluados.	Evaluación nutricional a personas que asistan a las ferias de la salud.

Objetivo: Disminuir el tiempo de búsqueda de los expedientes de pacientes atendidos

META	INDICADOR	ACTIVIDAD
Al finalizar el mes de mayo, el 100% de los expedientes contenidos en el archivo deberán estar ordenados para facilitar el manejo.	Porcentaje de expedientes ordenados.	Organización de los expedientes contenidos en el archivo de la Clínica de Nutrición.

Objetivo: Mejorar la calidad de atención de los pacientes ambulatorios

META	INDICADOR	ACTIVIDAD
Gestionar la impresión de los rotafolios para brindar una mejor atención nutricional a pacientes.	Número de rotafolios impresos.	Gestión de impresión de material didáctico para brindar EAN a pacientes.

Eje de Docencia

Línea Estratégica: Atención nutricional integral a pacientes.

Objetivo: Colaborar con la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes y trabajadores.

METAS	INDICADORES	ACTIVIDADES
Realizar tres talleres de nutrición sobre estilos de vida saludables y alimentación saludable.	Número de talleres realizados.	Realización de talleres sobre estilos de vida saludables y alimentación saludable.

Eje de Investigación:

Línea estratégica: Atención nutricional integral a pacientes

Objetivo: Aportar conocimientos nuevos para la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles.

METAS	INDICADORES	ACTIVIDADES
Al finalizar el mes de mayo, la investigación planteada deberá estar terminada.	Número de investigaciones realizadas	Elaboración de una investigación.
Presentar 3 revisiones artículo científico.	Número de revisiones de artículo científico realizadas.	Revisión de artículos científicos con personal médico.
Presentar 2 casos clínico.	Número de casos clínicos presentados.	Presentación de casos clínicos con personal médico.

Apéndice 1 Estadísticas Unidad de Salud COEX

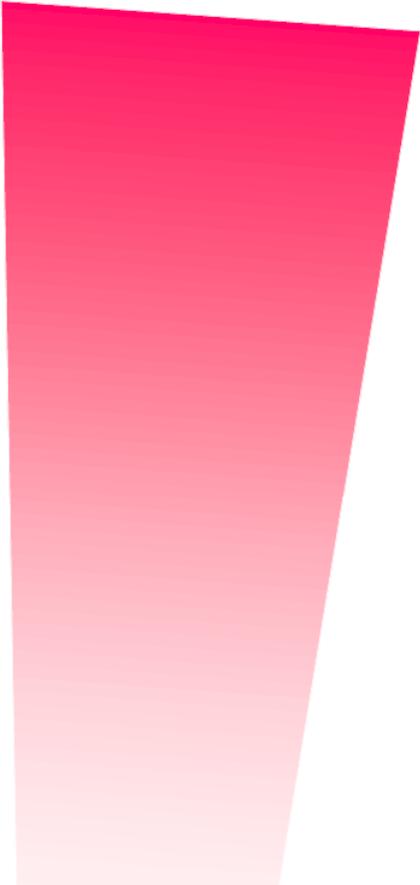
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
PRÁCTICAS DE NUTRICIÓN CLÍNICA DEL EPS

ESTADÍSTICAS
CONSULTA EXTERNA
Hospital: UNIDAD DE SALUD
Meses: Enero a Junio

ENERO										
EDAD	Genero		Estado Nutricional						TOTAL	No. Reconsultas
	Masculino	Femenino	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrición				
						Leve	Moderada	Severa		
< 18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-40	19	30	10	21	16	0	0	0	47	8
40-65	4	6	5	4	3	0	0	0	12	3
>65	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
TOTAL	24	36	15	26	19	0	0	0	60	11
FEBRERO										
EDAD	Genero		Estado Nutricional						TOTAL	No. Reconsultas
	Masculino	Femenino	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrición				
						Leve	Moderada	Severa		
< 18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-40	24	34	13	31	13	1	0	0	58	29
40-65	5	10	6	7	2	0	0	0	15	7
>65	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
TOTAL	30	44	19	39	15	1	0	0	74	37
MARZO										
EDAD	Genero		Estado Nutricional						TOTAL	No. Reconsultas
	Masculino	Femenino	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrición				
						Leve	Moderada	Severa		
< 18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-40	17	40	20	26	8	3	0	0	57	27
40-65	2	10	7	4	1	0	0	0	12	7
>65	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
TOTAL	20	50	27	30	10	3	0	0	70	35
ABRIL										
EDAD	Genero		Estado Nutricional						TOTAL	No. Reconsultas
	Masculino	Femenino	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrición				
						Leve	Moderada	Severa		
< 18 años	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
18-40	16	43	26	28	2	3	0	0	59	31
40-65	3	8	7	2	2	0	0	0	11	9
>65	2	0	0	1	1	0	0	0	2	2
TOTAL	21	52	33	32	5	3	0	0	73	42
MAYO										
EDAD	Genero		Estado Nutricional						TOTAL	No. Reconsultas
	Masculino	Femenino	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrición				
						Leve	Moderada	Severa		
< 18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-40	14	34	20	25	3	0	0	0	48	20
40-65	1	7	4	3	1	0	0	0	8	5
>65	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
TOTAL	16	41	24	29	4	0	0	0	57	26
JUNIO										
EDAD	Genero		Estado Nutricional						TOTAL	No. Reconsultas
	Masculino	Femenino	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrición				
						Leve	Moderada	Severa		
< 18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-40	2	27	15	10	3	1	0	0	29	22
40-65	2	3	3	2	0	0	0	0	5	5
>65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	4	30	18	12	3	1	0	0	34	27
CONSOLIDADO										
EDAD	Genero		Estado Nutricional						TOTAL	No. Reconsultas
	Masculino	Femenino	Obeso	Sobrepeso	Normal	Desnutrición				
						Leve	Moderada	Severa		
< 18 años	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
18-40	92	208	104	141	45	8	0	0	298	137
40-65	17	44	32	22	9	0	0	0	63	36
>65	6	0	0	4	2	0	0	0	6	5
TOTAL	115	253	136	168	56	8	0	0	368	178

PATOLOGÍA	Meses						TOTAL
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Motivo de Consulta							
Sobrepeso - obesidad	40	57	56	60	48	22	283
Diabetes	2	1	1	2	0	1	7
Síndrome de ovario poliquístico	0	0	1	0	0	1	2
Dislipidemia	2	2	1	1	4	2	12
Anorexia Nerviosa	1	0	0	1	1	0	3
Pancreatitis crónica	1	1	0	0	0	0	2
Hígado graso	0	1	0	1	0	0	2
Hipertensión arterial	0	0	0	2	0	0	2
Gastritis	0	0	0	1	0	0	1
Hipoglucemia	0	0	0	1	1	0	2
Lactancia materna	1	1	0	0	0	0	2
Colon irritable	0	0	0	0	1	0	1
Control de peso	13	12	11	4	3	8	51
TOTAL	60	75	70	73	58	34	370

Apéndice 2 Rotafolio



HIPERTENSIÓN 

DIABETES 

DISLIPIDEMIAS 

OBESIDAD 

ACTIVIDAD FÍSICA 

ALIMENTACIÓN SALUDABLE 

NUTRICIÓN



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Unidad de Salud
USAC

ÍNDICE

Hipertensión

Diabetes Mellitus

Dislipidemias

Obesidad

Actividad Física

Alimentación Saludable

HIPERTENSIÓN

1

DEFINICIÓN:

La presión arterial es una medición de la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias, a medida que el corazón bombea sangre a través del cuerpo. Hipertensión es otro término empleado para describir la presión arterial alta.



CAUSAS:

- Sobrepeso.
- Altos niveles de estrés.
- Alto consumo de sal.
- Antecedentes familiares de hipertensión.
- Consumo de alcohol.
- Tabaquismo.

DIABETES

3

DEFINICIÓN:

La diabetes tipo 2 es una enfermedad que dura toda la vida (crónica) en la cual hay un alto nivel de azúcar (glucosa) en la sangre. La diabetes tipo 2 es la forma más común de esta enfermedad.

CAUSAS:

En la diabetes de tipo 2, las células del páncreas no producen suficiente insulina. La insulina es necesaria para que el organismo pueda utilizar el azúcar, como combustible (energía) esencial para las células.

FACTORES DE RIESGO:

- Antecedentes familiares.
- Obesidad.
- No realizar ningún tipo de actividad física.
- Consumo de Tabaco.
- Síndrome de ovario poliquístico.
- Insuficiencia cardiaca.
- Fármacos.



TRATAMIENTO NUTRICIONAL:**4****RECOMENDACIONES ADICIONALES:**

- Tener una dieta balanceada dirigida por una nutricionista.
- Hacer 5 tiempos de comida.
- Mantener un peso saludable.
- Hacer ejercicio.

DISLIPIDEMIAS

5

DEFINICIÓN:

Se conoce con el nombre de dislipidemias a un conjunto de patologías que se caracterizan por alteraciones de las grasas (lípidos) en sangre y que implican riesgo para la condición de salud, especialmente cardiovasculares.

CAUSAS:

- Sobrepeso
- Falta de ejercicio

Algunas enfermedades que las pueden causar:

- Diabetes
- Enfermedad renal
- Síndrome de ovario poliquístico
- Hipotiroidismo

TRATAMIENTO NUTRICIONAL:



Descremado

RECOMENDACIONES ADICIONALES:

- Tener una dieta balanceada dirigida por una nutricionista.
- Hacer 5 tiempos de comida.
- Mantener un peso saludable.
- Hacer ejercicio.
- Evitar el fumar y el consumo de alcohol.

SOBREPESO Y OBESIDAD

7

DEFINICIÓN:

El sobrepeso y la obesidad se definen como la acumulación excesiva de grasa perjudicial para la salud. La causa fundamental es el desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas.

Puede ser definido por el IMC $> 25 \text{ kg/m}^2$. Un IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como:

- Enfermedades cardiovasculares
- Diabetes de tipo 2

COMORBILIDADES

- Diabetes
- Hipertensión
- Dislipidemias
- Acido úrico elevado
- Aterosclerosis
- Tumores
- Trastornos gastrointestinales

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO:

Tener una alimentación balanceada y saludable, que aporte todos los nutrientes esenciales y la cantidad de energía que cada persona necesita. Como complemento será la adecuada actividad física, por lo menos 30 minutos diarios.

ACTIVIDAD FISICA

9

Mejora el estado de ánimo, estimula la agilidad mental, alivia la depresión, disminuye el estrés y mejora la autoestima. Contribuye a evitar enfermedades del corazón, diabetes, obesidad, cáncer e hipertensión.

RECOMENDACIONES:

- Realizar un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien un mínimo de 75 minutos semanales de actividad aeróbica vigorosa, o bien una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa
- Paseos a pie o en bicicleta, actividades laborales, tareas domésticas, juegos, deportes, ejercicios etc.



ALIMENTACIÓN SALUDABLE

10

DEFINICIÓN:

Significa elegir una alimentación que aporte todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita para mantenerse sana. Los nutrientes esenciales son:

- Proteínas
- Carbohidratos
- Grasas
- Vitaminas
- Minerales
- Agua

Es importante mantener una alimentación saludable para prevenir enfermedades como la obesidad, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, diabetes, anemia, osteoporosis y algunos cánceres.

PROTEINAS:**CARBOHIDRATOS:****GRASAS:**



REFERENCIAS

13

1. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000468.htm>
2. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000313.htm>
3. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
4. <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s02.pdf>

Apéndice 3 Fotografías de expedientes ordenados



Apéndice 4 Cotización modelos de alimentos



* Material educativo * Herramientas de nutrición * Educación Física
* Arte y diseño * Matemáticas * Ciencias

Guatemala, 10 de Junio de 2015

Señores
Universidad de San Carlos de Guatemala
Att: Dr. Carlos Catalán

Estimados Señores

Gracias por preferir los productos de C.T.G.S.A. Me permito cotizarle lo siguiente, de acuerdo a su solicitud:

No orden:	141 - 015	
Fecha :	10/6/2015	Tipo de Cambio:
Cliente:	Universidad de San Carlos de Guatemala	NIT: 225117-9
Elaborado por:	Joseph Molina	

No	Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
1	1	Kit de porciones de intercambio	Q3,400.00	Q3,400.00
1	1	Plato de porciones	Q190.00	Q190.00
----- ultima línea -----				
			TOTAL	Q3,590.00

IMPORTE TOTAL

Q3,590.00

OBSERVACIONES:

*Producto en inventario

Tiempo de entrega: 1-2 días

Los inventarios pueden variar sin notificación. Si al momento de la compra el producto no se encuentra en inventario, este será ordenado al fabricante al momento de confirmar la compra y despachado en 20 días.

Razón social: Coactemalan Trading Group S.A

Nit: 4937383-8

Régimen Opcional Simplificado

Validez de la cotización: 15 días



Puntos de venta

* Sexta avenida 9-18 zona 10
Sixtino II, ofina 902, Guatemala.
Pbx: 2278-9018 / 19

* 3 era calle "A" 33-50 zona 11
Utatlan 2, Guatemala.
Telefax: 2439-7663

Apéndice 5 Agenda didáctica



* Material educativo * Herramientas de nutrición * Educación Física
* Arte y diseño * Matemáticas * Ciencias

Si realiza su pago con cheque, sírvase emitirlo a nombre de: **Coactemalan Trading Group S.A.** Cualquier duda puede contactarme al número: 4218-1171 o al correo electrónico jdmolina@ctgsa.com.

Esperamos que nuestra oferta merezca su aprobación. Sin otro particular, me suscribo de Ud.

Sin otro particular, me suscribo de Ud.

Atentamente,

Lic. Joseph David Molina
Gerente de mercadeo y ventas
Coactemalan Trading Group S.A

c.c.: archive

Puntos de venta

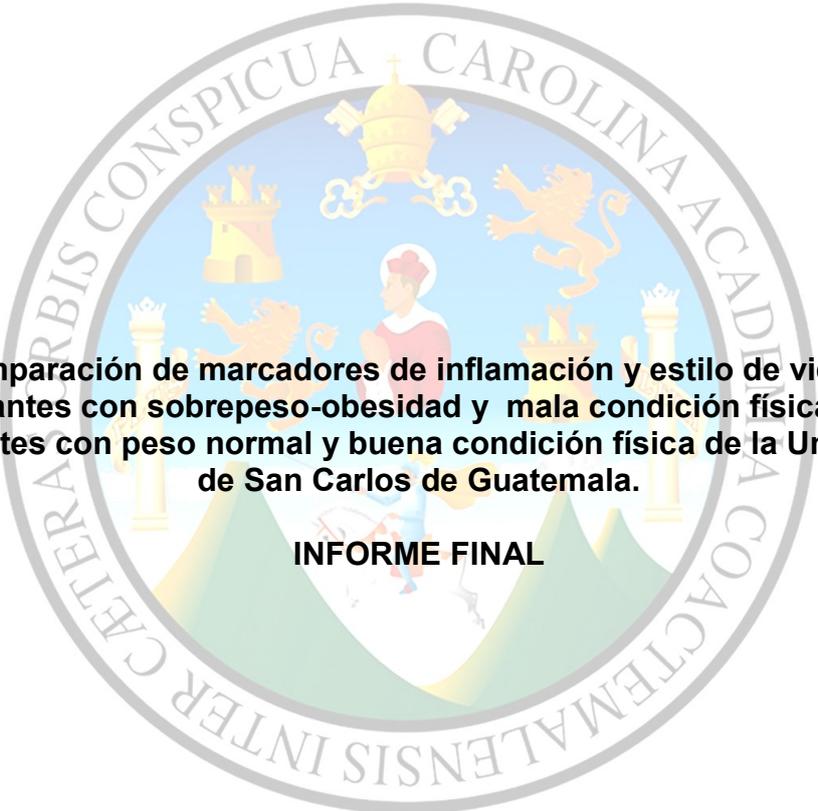
* Sexta avenida 9-18 zona 10
Sixtino II, oficina 902, Guatemala.
Pbx: 2278-9018 / 19

* 3 era calle "A" 33-50 zona 11
Utatlan 2, Guatemala.
Telefax: 2439-7663

Apéndice 5 Agenda didáctica

Tema a brindar: Alimentación saludable y actividad física.			
Nombre de Facilitadora: Monica Theissen Herrera		Beneficiarios: Estudiantes universitarios.	
Fecha de la sesión: 27 de febrero, 17 de abril, 15 de mayo.		Tiempo aproximado: 180 minutos	
Objetivos de aprendizaje.	Contenido	Actividades de aprendizaje	Evaluación de la sesión
<p>Que el estudiante comprenda la importancia de tener un estilo de vida saludable</p> <p>Que el estudiante conozca su estado nutricional y realizar los cambios necesarios a partir de la información adquirida.</p>	<p>Información general sobre nutrientes esenciales: proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales.</p> <p>¿Qué es alimentación saludable?</p> <p>¿Cuál es la importancia de la actividad física?</p> <p>Diagnostico del estado nutricional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rompe hielo, alimentos saludables. 2. Brindar el contenido. 3. Compartir evidencias de aprendizaje con ellos mismos. 4. Reflexión pedagógica (autoanálisis) 	<p>Que los estudiantes respondan correctamente a las siguientes interrogantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué plato consideras saludable? 2. De los siguientes casos, ¿cuál consideras que tiene una adecuada actividad física?

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE NUTRICIÓN
UNIDAD DE SALUD
ÁREA DE MEDICINA PREVENTIVA E INVESTIGACIÓN

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a woman in a red and white dress, possibly a saint or a personification of wisdom, standing on a green hill. Above her is a golden crown with a cross on top. To the left and right are golden lions and a golden castle. The background is light blue. The seal is surrounded by a grey border with Latin text: 'CETERA SPERABIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER'.

**Comparación de marcadores de inflamación y estilo de vida en
estudiantes con sobrepeso-obesidad y mala condición física versus
estudiantes con peso normal y buena condición física de la Universidad
de San Carlos de Guatemala.**

INFORME FINAL

Elaborado por:
Monica Theissen Herrera
Supervisado por:
Dr. Danilo Oliverio Morales Andrade
Licda. Claudia Gabriela Porres Sam

Guatemala, de junio de 2015

Contenido

Resumen	61
Introducción.....	12
Marco Teórico	63
Obesidad y sobrepeso	63
Patogenia del sobrepeso y la obesidad	63
Marcadores de inflamación.....	65
Estado nutricional	67
Ingesta dietética.....	68
Recordatorio de 24 horas.....	68
Frecuencia de consumo.....	69
Antropometría	70
Índice de masa corporal.....	70
Actividad física.....	71
Test de Cooper.....	73
Prueba de Harvard modificada.....	73
Tabaquismo.....	73
Alcoholismo	75
Antecedentes.....	76
Justificación.....	79
Objetivos	80
Metodología.....	81
Tipo de estudio:	81
Población	81
Muestra.....	81
Instrumentos	81
Materiales y equipo.....	81
Materiales.....	81
Equipo	81
Selección de la muestra	82
Elaboración de instrumentos.....	13
Recolección de datos	13
Tabulación y análisis de datos	14
Resultados	84
Discusión de Resultados	88

Conclusiones..... 90
Referencias 91
Anexos 93

Resumen

La Organización Mundial de la Salud define a la obesidad y el sobrepeso como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Puede ser causada por factores genéticos, ingesta excesiva de calorías, sedentarismo y estilo de vida poco saludable como consumo de tabaco y alcohol. Se ha demostrado que los fumadores crónicos sufren una función anormal en el hipotálamo relacionado con el aumento de peso y posterior desarrollo de obesidad. El consumo excesivo de alcohol, por su parte, puede causar diversos tipos de lesiones, trastornos mentales y de la conducta, problemas gastrointestinales, cáncer, enfermedades cardiovasculares, trastornos inmunológicos, enfermedades óseas, trastornos reproductivos y daños congénitos. Existe evidencia sobre la asociación entre la obesidad, específicamente la acumulación de grasa visceral o abdominal, a través de la producción de citoquinas al desarrollo de un proceso inflamatorio crónico de bajo grado, relacionada estrechamente con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como diabetes de tipo II, enfermedades cardiovasculares, etc. Los índices de sobrepeso y obesidad en los estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala son crecientes, de 11% en los últimos 40 años, aumentando la probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles. El presente estudio de tipo prospectivo de casos y controles se realizó con 28 estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El objetivo de esta investigación fue comparar los marcadores de inflamación y estilo de vida de estudiantes con sobrepeso-obesidad y con mala condición física versus estudiantes con peso normal y buena condición física. Se observó que a mayor índice de masa corporal mayores los valores de eritrosedimentación, perfil lipídico y dieta inadecuada. Las diferencias estadísticamente significativas fueron consideradas con $p < 0.001$.

Introducción

El sobrepeso y la obesidad son definidos, por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Causadas fundamentalmente por un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. La obesidad, específicamente la acumulación de grasa visceral o abdominal, está asociada a través de la producción de citoquinas al desarrollo de un proceso inflamatorio crónico de bajo grado, relacionada estrechamente con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como diabetes de tipo dos, enfermedades cardiovasculares, etc. Los índices de sobrepeso y obesidad en los estudiantes universitarios son crecientes, de 11% en los últimos 40 años, aumentando la probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas.

Estudios realizados por el área de Medicina Preventiva e Investigación - MEPI- de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala, evidencian que el perfil de condición física del estudiante universitario es mala, el 60% de la población para el 2013 (Guerra R. , Morales, Catalán, & Rojas, 2014). La OMS recomienda que los adultos de 18 a 64 años deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas (Organización Mundial de la Salud, 2010).

El consumo de tabaco y alcohol está relacionado directamente con el desarrollo de DM2 por sus efectos en la sensibilidad de la insulina o indirectamente por sus efectos sobre la obesidad. Otro estudio realizado por MEPI fue detectada una prevalencia del 25% en el consumo de tabaco y arriba del 10% en consumo de alcohol (Guerra R. , Morales, Catalán, & Rojas, 2014).

Debido a los altos porcentajes de obesidad, sedentarismo y el mal estilo de vida en la población estudiantil, surgió la inquietud de comparar los marcadores de inflamación y su relación con el estado nutricional, estilo de vida, perfil lipídico y condición física en los estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala para determinar índices de riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles.

Marco Teórico

Desde el punto de vista epidemiológico, la OMS estimó que en el 2014, más 1900 millones de adultos de 18 años o más tenían sobrepeso, de los cuales, más de 600 millones eran obesos. La prevalencia de la obesidad se ha multiplicado por más de dos entre 1980 y 2014 (Organización Mundial de la Salud, 2015). El sobrepeso y la obesidad se han incrementado en los últimos 20 años en el mundo, publicándose prevalencias superiores a 50% en la población guatemalteca (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2014)

La obesidad es considerada un factor de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas, entre las que se incluyen: enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, algunos tipos de cáncer, osteoartritis, litiasis vesicular y problemas de salud mental (Dominguez, Huitrón, & Mendoza, 2012).

Obesidad y sobrepeso

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (Organización Mundial de la Salud, 2015). Otros autores definen la obesidad como el incremento en las reservas energéticas del organismo en forma de contenido de grasa, el cual es acompañado con un aumento del peso corporal total, debido al desbalance producido en la ecuación que comprende la ingesta y gasto de energía. Este incremento ha sido relacionado especialmente con el incremento en la masa del tejido adiposo blanco (TAB), el cual, además de ser un órgano endócrino capaz de secretar un amplio número de moléculas, las cuales están involucradas en una amplia variedad de procesos fisiológicos (García, Reyes, & Ovalle, 2014).

Patogenia del sobrepeso y la obesidad

Para que se produzca un aumento de la grasa corporal es preciso que la ingesta calórica sea superior al gasto energético. Este principio termodinámico está sujeto a múltiples factores con un efecto modulador y a complejos mecanismos de retroalimentación. El peso tiende a conservarse dentro de un rango de $\pm 10\%$ de un valor predefinido, de manera que un cambio de peso en

cualquier dirección produce cambios en el gasto energético y conducta alimentaria que favorecen el retorno al peso inicial.

En algunos casos, por tanto, se debe descartar la presencia de patología endocrinológica, como el síndrome de Cushing, hipotiroidismo, hiperinsulinismo orgánico, hipogonadismo y panhipopituitarismo. También se deben buscar datos de patología hipotalámica y la presencia de síndromes genéticos complejos o la ingesta de ciertos fármacos. En la gran mayoría de los casos no se objetivará una etiología evidente como causa de la obesidad. Sin embargo los mecanismos etiopatogénicos que intervienen en el desarrollo de la obesidad son varios:

- a) **Defecto metabólico:** Hay datos que sugieren la existencia de una mayor eficiencia metabólica en los obesos. El papel de ciertos ciclos metabólicos como el glicolítico-gluconeogénico, la actividad de la Na K ATPasa y la grasa parda es objeto de discusión. Estos sistemas quizá sean menos activos en el sujeto obeso, como se ha demostrado para la grasa parda en la rata Zucker (genéticamente obesa). Estudios recientes en el hombre han demostrado que la ganancia o pérdida de peso se asocian a cambios compensatorios en el gasto energético que se oponen al mantenimiento de un peso diferente al usual, tanto en el obeso como en el no obeso. Sin embargo en otro estudio el gasto energético basal y la utilización de substratos fue similar en los sujetos post-obesos (obesos que perdieron peso) y en los nunca obesos, lo que sugiere que la obesidad se debe a una mala adaptación al medio en forma de exceso de ingesta o inactividad física.

- b) **Ingesta anormal:** El paciente obeso depende más que el delgado de señales externas para regular su ingesta. El obeso come en exceso en términos absolutos y, especialmente, en relación al peso. La falta de pérdida de peso de algunos obesos mientras consumen una dieta que ellos refieren como hipocalórica se debe a que, realmente, la ingesta es superior a la referida y la estimación de la actividad física superior a la real, y no a una anomalía en la termogénesis.

- c) **Ejercicio:** La disminución de la actividad física no es un factor fundamental en el desarrollo de la obesidad, pero sí contribuye a la perpetuación de la misma.
- d) **Factores genéticos:** Los factores genéticos claramente intervienen en el desarrollo de obesidad. Los estudios realizados en niños adoptados demuestran una mayor correlación del peso del niño con el peso del padre biológico que con el del padre adoptivo.
- e) **Distribución y número de células adiposas:** En términos generales la obesidad precoz es hiperplásica y la de adulto hipertrófica, pero esto no siempre es así ya que es frecuente que los obesos masivos presenten hiperplasia de células adiposas.
- f) **Papel de la leptina:** En pacientes obesos y sujetos normales la leptina sérica se correlaciona con el porcentaje de grasa corporal, lo que sugiere que la mayoría de las personas obesas presentan un defecto en la sensibilidad a la leptina.

(Cordido, 2005)

Marcadores de inflamación

El tejido es la principal reserva energética del organismo, localizándose a nivel dérmico, subcutáneo, mediastínico, mesentérico, gonadal, renal y retroperitoneal. Se consideran dos compartimentos: subcutáneo y visceral. Este último tiene funciones endócrinas, parócrinas y autócrinas, produciendo y secretando proteínas que participan activamente en el metabolismo de los carbohidratos y lípidos, regulación del peso y sistema inmune.

Estas proteínas consideradas pro-inflamatorias, producen alteraciones en diferentes vías metabólicas, generando enfermedades de tipo crónico acortando y comprometiendo la calidad de vida de los individuos.

Actualmente, están registradas más de cincuenta adipocinas. El grupo de inflamación incluye: las citocinas clásicas (TNF- α , IL-6 IL-8), factores de

crecimiento (TGF- β), las proteínas del sistema alterno del complemento (adipsina, proteína estimulante de la acilación), las proteínas involucradas en la homeostasis vascular (PAI-1, factor tisular), aquellas involucradas en la regulación de la presión sanguínea (angiotensinógeno), el metabolismo lídico (proteína enlazante del retinol), la homeostasis de la glucosa (adiponectina, leptina y resistina), así como en las respuestas de estrés y de fase aguda (haptoglobina y metalotioneína).

La Velocidad de Eritrosedimentación Globular (VESG), es un indicador de respuesta de fase aguda usado rutinariamente por su bajo costo y uso de equipo básico. No es diagnóstico de una enfermedad, se utiliza principalmente como evaluación inicial de la existencia de un proceso inflamatorio inespecífico, infeccioso y no infeccioso. La VESG, depende de la agregabilidad entre hematíes, cosa que ocurre cuando hay un aumento de la concentración plasmática de proteínas. De manera general, su aumento indica una elevación del fibrinógeno o de otras proteínas plasmáticas (globulinas, citoquinas). Definido mediante el método Westergren, los valores varían con la edad y con el sexo (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2015). Los valores de referencia de la VESG se expresan exclusivamente en mm/hora y varían fundamentalmente con el sexo y en cierto grado también con la edad. La VESG constituye un reactante de fase aguda y existen numerosas situaciones patológicas con alteraciones proteicas del plasma que cursan con modificaciones de su valor. En la tabla 1 se muestran los valores de referencia para la VESG por edad y sexo (Juárez, 2006).

Tabla 1

Valores de referencia para la velocidad de eritrosedimentación globular.

Edad		VESG (mm/h)
Niños		0 a 10
Hombres	< 50 años	0 a 15
	> 50 años	0 a 20
Mujeres	< 50 años	0 a 20
	> 50 años	0 a 30

Fuente: (Juárez, 2006)

Existen evidencias de la relación tejido adiposo/inflamación, asociando a la obesidad con el sistema inmune, describiéndose un proceso inflamatorio de bajo grado, observando una elevación de bajo grado, observando una elevación de citoquinas pro inflamatorias (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2015).

Estado nutricional

El estado nutricional de un sujeto refleja la extensión con que se han cubierto las necesidades fisiológicas de nutrientes de un individuo. La ingestión de nutrientes depende del consumo real de nutrientes, que está influenciado por factores como la situación económica, la conducta alimentaria, el clima emocional, las influencias culturales, etc. El estado nutricional será la condición de salud de un individuo influida por la utilización de los nutrientes. (Hammond, 2013).

También se puede definir, desde el punto de vista fenoménico, como la resultante de la interacción dinámica, en el tiempo y en el espacio, de la alimentación en el metabolismo de los diferentes tejidos y órganos del cuerpo.

Para evaluar el estado nutricional de una persona se requiere conocer lo siguiente: la ingesta dietética, evaluación antropométrica y evaluación de indicadores fisicoquímicos, para este último se necesita prueba de sangre, tejidos, líquidos corporales y es utilizada únicamente en el área clínica. Sin embargo, la evaluación del estado nutricional se puede realizar con uno o dos componentes de los mencionados sin dejar de tener un valor diagnóstico, de seguimiento y pronóstico (Rodríguez, 2008). A continuación se detallarán dos de los componentes determinantes del estado nutricional.

Ingesta dietética. La estimación de la ingesta dietética conlleva el obtener información sobre los alimentos consumidos por el individuo. La estimación de la ingesta de nutrientes implica además el computo del contenido de energía y nutrientes de estos alimentos usando valores derivados de las tablas de composición de alimentos, programas de análisis nutricional por computadora o análisis químico directamente a los alimentos.

Se han identificado cuatro métodos de estimación de la ingesta individual, que son: recordatorio de 24 horas, el diario o registro dietético, la historia dietética y el método de frecuencia de consumo alimentario. Se nombrarán únicamente dos, los que se utilizarán en la elaboración de esta investigación (Sabaté J. , 1993).

Recordatorio de 24 horas. Este método intenta obtener información completa de la ingesta alimentaria de un individuo durante un periodo de 24 horas. Este método requiere un entrevistador entrenado y generalmente se tarda de 20 a 30 minutos para realizarlo. El entrevistador pregunta extensamente sobre el consumo de alimentos y bebidas durante las 24 horas previas a la entrevista o durante el día anterior a la entrevista desde el desayuno hasta que el individuo se fue a dormir.

La precisión del recordatorio de 24 horas depende de la memoria, cooperación y capacidad de comunicación del sujeto así como las habilidades del entrevistador. Este método produce una estimación de la ingesta de nutrientes de un grupo de individuos similar a la de los métodos de referencia. Sin embargo, debido al olvido, este método puede producir subestimaciones de la ingesta de algunos nutrientes.

El uso de este instrumento tiene sus ventajas, así como sus desventajas. Entre las ventajas se puede resaltar que el tiempo de administración es corto, el procedimiento no altera la ingesta habitual del individuo, un solo contacto es necesario, pueden estimar la ingesta habitual del individuo, puede usarse en personas analfabetas. Entre las desventajas se puede observar que solo un recordatorio de 24 horas no estima la ingesta habitual de un individuo, es difícil de estimar con precisión el tamaño de las porciones, depende de la memoria

del encuestado, se necesita de entrevistadores entrenados para su administración (Sabaté J. , 1993).

Frecuencia de consumo. En este método el sujeto indica la frecuencia habitual de consumo durante un periodo determinado de cada uno de los alimentos o grupos de alimentos enumerados en una lista. Algunos cuestionarios incluyen preguntas sobre las cantidades o porciones consumidas, cuestionarios cuantitativos, otros usan una porción determinada para cada alimento de la lista, cuestionarios semi cuantitativos (ver Anexo 1).

Los cuestionarios de frecuencia pueden ser administrados mediante entrevista o rellenos por el sujeto sin necesidad de ayuda. Por lo tanto, es posible administrarlos por correo. Dado que este método es rápido y barato de administrar, se ha usado en los estudios epidemiológicos de cohortes con decenas de miles de participantes. La codificación de estos cuestionarios es relativamente rápida y no requiere de personal experto en nutrición. Con un formato apropiado, el cuestionario se puede leer incluso electrónicamente, lo que incrementa aún más la rapidez y economía de este método.

El diseño y desarrollo de un cuestionario de frecuencia de alimentos no es fácil y requiere un trabajo considerable. Para desarrollar un cuestionario de frecuencia de consumo, ha de realizarse un estudio preliminar en una muestra de población a estudiar.

Al igual que el uso del recordatorio de 24 horas, el uso del cuestionario de frecuencia de consumo tiene sus ventajas y desventajas. Entre las ventajas cabe resaltar que este cuestionario puede estimar la ingesta habitual de un individuo, es rápido y sencillo de administrar, el patrón de consumo habitual no se altera, no requiere de entrevistadores entrenados, el costo de administración es bajo y puede ser útil en estudios epidemiológicos. Entre las desventajas se observa que el cuestionario requiere de un esfuerzo considerable y mucho tiempo, tiene dudosa validez en la estimación de la ingesta de individuos o grupos con patrones dietéticos muy diferentes a los de la lista, se debe de establecer la validez para cada nuevo cuestionario, requiere de memoria de los

hábitos alimentarios en el pasado, no se puede estimar o cuantificar la porciones consumidas (Sabaté J. , 1993).

Antropometría. El componente antropométrico constituye uno de los más importantes, baratos y fáciles de ejecutar que permite la obtención de una información bastante acabada y acorde con la realidad objetiva nutricional del sujeto, siempre y cuando sea bien ejecutado, siguiendo las normas internacionales establecidas, con instrumentos previamente estandarizados y por un personal debidamente entrenado.

Inicialmente se debe registrar el peso, la talla y la determinación del índice de masa corporal y, según los propósitos del estudio, pliegues tricípital y subescapular, la circunferencia abdominal, entre otras. Mediante el empleo de determinados algoritmos matemáticos simples, se llega a la obtención de valores que reflejan con bastante exactitud el Estado Nutricional del sujeto. Las mediciones antropométricas de individuos muy jóvenes o en edad mayor deben ser realizadas aun con mayor cuidado debido a las particularidades, peculiaridades y complejidades propias de estas etapas de la vida (Rodríguez, 2008).

Índice de masa corporal. El Índice de Masa Corporal (IMC, siglas en inglés: BMI – Body Mass Index-), también conocido como índice de Quetelet (Lambert Adolphe Jacques Quételet), es un numero que pretende determinar, a partir de la estatura y el peso, el rango más saludable de masa que puede tener una persona. Se utiliza como indicador nutricional desde principios de 1980. El IMC resulta de la división del peso en kilogramos entre el cuadrado de la estatura expresada en metros.

$$IMC = \frac{\text{peso (Kg)}}{(\text{altura (m)})^2}$$

Este índice, es la razón entre el peso (expresado en kilogramos) y la talla al cuadrado (expresada en metros). Basándose en datos de morbilidad y mortalidad se ha llegado a establecer puntos de corte o valores críticos que delimitan la “normalidad” de los valores que denotan “pesos bajos” y

posiblemente o ciertamente malnutrición por defecto, y los “pesos altos” y posiblemente o ciertamente malnutrición por exceso. Así, un IMC de 28 es normal para personas de 55 – 65 años. En la tabla 2 se observan la clasificación del estado nutricional según su IMC (Palafox & Ledesma, 2012).

Tabla 2

Clasificación del estado nutricional según índice de masa corporal.

Clasificación	Valor del IMC (Quetelet)
< 18.5 Kg/m ²	Bajo peso
18.5 – 24.99 Kg/m ²	Peso ideal
25.0 – 29.99 Kg/m ²	Sobrepeso
> 30.0 Kg/m ²	Obesidad

Fuente: (Palafox & Ledesma, 2012)

Actividad física

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (&% de las muertes registradas en todo el mundo). Además se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21% - 25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica (Organización Mundial de la Salud, s.f.).

La actividad física regular ha sido recomendada por diversas asociaciones de salud en el mundo, entretanto diversos estudios han demostrado la relación entre la actividad física y la presencia de alteraciones en el metabolismo de la glucosa, lípidos, demostrando otras investigaciones que la practica regular de la actividad física, presenta efectos beneficiosos a la salud tales como la disminución de riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, previene y/o retrasa el desarrollo de la hipertensión arterial, mejora el perfil de lípidos en sangre, mejora la regulación de la glucemia y disminuye el riesgo de padecer diabetes no insulino dependiente, mejora la digestión, ayuda a liberar

estrés, etc. La practica regular y vigorosa durante la niñez o adolescencia, originará en ellos una buena condición física induciendo una reducción de peso, de importancia para la salud en la edad adulta, previniendo o retardando el desarrollo de enfermedades como DM2, hipertensión, etc.

Por ello el acondicionamiento físico debe ser estimulado para todas las personas de 18 a 64 años, saludables o con factores de riesgo desde que sean capaces de participar en un programa de entrenamiento físico, se recomienda realizar al menos 150 minutos a la semana (30 minutos 5 días a la semana) de un ejercicio vigoroso, rítmico y constante (Guerra R. , Morales, Catalán, & Rojas, 2014).

Las personas que practican actividad física sistemática experimentan distintos cambios biológicos inducidos por la práctica continua de alguna actividad deportiva. Estos cambios están dados a distintos niveles funcionales del organismo humano. Entre los que destacan los cambios morfo-fisiológicos, bioquímicos y psíquicos. Las variaciones funcionales no ocurren de forma inmediata en el organismo, estas van surgiendo como un proceso adaptativo del organismo a las cargas de trabajo a que está sometido continuamente, y es precisamente esta capacidad de adaptarse del organismo la que permite que los atletas obtengan mejores resultados en las competencias. En este sentido el deporte es usado como medio activo para prevenir, mejorar y curar enfermedades ya que este tiene propiedades antioxidantes, fortalece el aparato motor y todos los sistemas vitales del organismo, Una vez que se comienza una actividad física el Sistema Nervioso Central manda señales desde el encéfalo al centro baso motor provocando una descarga simpática masiva por todo el organismo la cual produce cambios en todos los sistemas de órganos, se pudiera decir que esta es la respuesta inicial del organismo a la actividad física (Saavedra, 2004).

Estimación de la condición física. Para identificar a las personas sedentarias se han creado pruebas que miden la capacidad cardiovascular determinando su condición física, considerando a aquellas con una mala condición física como sedentarias (Guerra, Morales, & Guerra, 2006).

Test de Cooper. Descrita por el Doctor Kenneth Cooper en 1997, es una de las formas más sencillas para valorar la condición aeróbica de las personas. Consiste en correr durante 12 minutos la mayor distancia posible, idealmente en una pista de atletismo, luego se aplica una fórmula para determinar la condición según el sexo y la edad. Tiene la desventaja que se tiene que realizar en espacios abiertos (Guerra R. , Morales, Catalán, & Rojas, 2012).

Prueba de Harvard modificada. El test de Harvard original fue desarrollado por Brouha et al. En 1943 en el laboratorio de Fatiga de Harvard, el cual consistía en subir y bajar un escalón de 50 centímetros de alto a un ritmo de 30 pasos por minuto durante 5 minutos o quedar exhausto (detenerse o perder el ritmo durante al menos 15 segundos), al finalizar el tiempo el examinado debería sentarse y después de 1 minuto, debería sentarse y después de 1 minuto, contabilizar las pulsaciones durante 30 segundos. El resultado era contrastado por una tabla estandarizada indicando la condición del participante. Tiene la ventaja de utilizarla para realizar evaluaciones masivas en espacios cerrados, requiriendo mínimo de equipo.

Actualmente existen modificaciones al test, utilizándose en la Universidad de San Carlos la prueba de Harvard modificada 35 – 40, la cual utiliza un escalón de 35 centímetros para las mujeres y 40 centímetros para los hombres, esta prueba tiene una buena correlación y concordancia con el test de Cooper (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2014).

Tabaquismo

El tabaquismo es un fenómeno social de primera magnitud que se ha convertido en la primera causa de muerte y discapacidad en los países desarrollados. La elevada capacidad adictiva de la nicotina hace que el

tabaquismo pueda considerarse como una autentica drogadicción y también como una enfermedad crónica (Trejo, y otros, 2007).

La Organización Mundial de la Salud estimó que actualmente existen en el mundo 1.300 millones de fumadores. El número de víctimas mortales que se cobra el consumo de tabaco es ahora de 5 millones al año; de proseguir la pauta actual de consumo, esta mortalidad podrá llegar a duplicarse, pudiendo casi alcanzar los 10 millones para el año 2020. La mayor carga de mortalidad y enfermedad esta desviándose con rapidez hacia los países en vías de desarrollo. Aproximadamente la mitad de los fumadores de cigarrillos que mantienen su dependencia mueren prematuramente debido al consumo de tabaco. Esto quiere decir que alrededor de 650 millones de personas (la mitad de los fumadores actuales) morirán a causa de una enfermedad relacionada con el tabaco si siguen fumando (Organización Mundial de la Salud, 2008).

Así mismo, la OMS indicó que el tabaco es el responsable de al menos 25 grupos de enfermedades de alta relevancia para la salud pública entre los que se incluyen: bronquitis crónica y enfisema, cáncer de pulmón, angina de pecho e infarto de miocardio, enfermedades vasculares, trombosis cerebral, impotencia e infertilidad, otros cánceres (boca, laringe, esófago), osteoporosis, ulcera péptica, etc.

Por otro lado, la dependencia del tabaco reúne muchas de las características propias de las enfermedades crónicas incluyendo su evolución prolongada en el tiempo y sobre todo las frecuentes recaídas que con tanta frecuencia acontecen durante el proceso a pesar de conocer los catastróficos efectos para la salud y del deseo claro de abandono. El reconocimiento del tabaquismo como enfermedad crónica y recurrente es una valiosa ayuda para la deshabitación de esta drogadicción (Guerra R. , Morales, Catalán, & Rojas, 2012).

Se ha sugerido que el tabaquismo crónico tiene un impacto directo sobre la distribución de la grasa corporal. Se ha demostrado que los fumadores crónicos sufren una función anormal en el hipotálamo relacionado con el aumento de peso y posterior desarrollo de obesidad. La obesidad es considerada la

principal causa del estilo de vida para el desarrollo de DM2, sin embargo el consumo de tabaco y alcohol también actúan directamente a través de los efectos sobre la secreción y sensibilidad a la insulina o indirectamente por sus efectos sobre la obesidad. Individuos fumadores presentan niveles de glucosa mayores y resistencia a la insulina en comparación a individuos no fumadores, factor independiente de la estatura y peso corporal (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2015).

En Guatemala se ha intentado regular el consumo de tabaco, por medio de campañas contra el tabaco y la creación de las áreas libres de tabaco.

El Ministerio de Salud, en conjunto con el Gobierno Central, han impuesto un acuerdo gubernamental a las casas productoras y distribuidoras de tabaco, en el cual únicamente se puede realizar la publicidad televisiva en horarios nocturnos y la eliminación de la publicidad en las vías públicas; sin embargo estas medidas tomadas no son suficientes para la eliminación del consumo de tabaco (Guerra R. , Morales, Catalán, & Rojas, 2012).

Alcoholismo

El alcoholismo es otro de los malos hábitos, frecuente dentro de la sociedad Guatemalteca, el cual se define como el consumo exagerado de alcohol, que ocasiona al bebedor problemas físicos, mentales, emocionales, laborales, familiares, económicos y sociales, desafortunadamente, el consumo de alcohol aumenta de manera constante, sobre todo entre los jóvenes. El alcoholismo se divide en abuso de alcohol y dependencia del alcohol; si bien, esta diferenciación no es relevante desde el punto de vista clínico. El abuso de alcohol indica dependencia psicológica, es decir, la necesidad de consumir alcohol para el funcionamiento mental adecuado, junto con consumo ocasional excesivo y continuación de la ingestión alcohólica a pesar de los problemas sociales (Guerra R. , Morales, Catalán, & Rojas, 2012).

El consumo de alcohol incrementa el riesgo de provocar una amplia variedad de problemas sociales de una manera dosis dependiente, sin que existan evidencias de un efecto umbral. Para el bebedor, cuanto mayor sea la cantidad

de alcohol consumido, mayor es el riesgo. Los daños causados por el consumo de alcohol a terceras personas abarcan desde molestias sociales menores, como permanecer despierto durante la noche, hasta consecuencias más severas, como deterioro de las relaciones matrimoniales, abuso de menores, violencia, delitos e incluso homicidios.

El alcohol es causa de diversos tipos de lesiones, trastornos mentales y de la conducta, problemas gastrointestinales, cáncer, enfermedades cardiovasculares, trastornos inmunológicos, enfermedades óseas, trastornos reproductivos y daños congénitos. El alcohol incrementa el riesgo de estas enfermedades y lesiones de forma dosis dependiente, sin que existan evidencias que sugieran un efecto umbral. Cuanto mayor es el consumo, mayores son los riesgos (Anderson, Gual, & Colon, 2008).

Antecedentes

En la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se realizó una investigación con el fin de relacionar la velocidad de sedimentación y el conteo de glóbulos blancos con el estado nutricional (IMC) y el estilo de vida (fumar, beber licor y tener una buena condición física) en estudiantes menores de 23 años que ingresaron a la Universidad de San Carlos de Guatemala durante los años de 1972 a 2007. El estudio fue de tipo transversal retrospectivo, incluyendo registro de 35,121 estudiantes menores de 23 años. Se evidenció que los parámetros antropométricos, conductuales (consumo de tabaco, alcohol y buena condición física) y bioquímicos son estadísticamente superiores en hombres al compararlos con las mujeres. De la misma manera, investigaciones previas que presentan resultados similares, identifican que tanto en hombres como en mujeres la existencia de una asociación lineal entre el IMC y la Presión arterial, Glóbulos blancos, velocidad de eritrosedimentación. Así mismo, se evidenció la existencia de una mayor proporción de fumadores y consumidores de licor en jóvenes con sobrepeso-obesidad, resultados que podrían estar afectados con una variable no controlada: el estado emocional, factor que podría influir de manera directa en este grupo de personas en el consumo de estas sustancias. Finalmente, ésta investigación demostró que

los valores de los marcadores elementales del proceso inflamatorio: total de glóbulos blancos y la velocidad de eritrosedimentación se incrementan a medida que se incrementa el índice de masa corporal en individuos jóvenes considerados sanos en los sistemas de salud tradicionales, en donde los marcadores de inflamación evaluados, se encuentran en límites normales, podrían indicar una injuria silenciosa a tejidos, órganos y vías metabólicas como se describe en la literatura internacional (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2015).

Respecto al sobrepeso y la obesidad en los estudiantes universitarios, el sobrepeso se incrementó del 11% al 26% desde 1972 al 2013, con porcentajes similares entre sexos. Según las guías de la OMS, estos jóvenes tienen un riesgo moderado para desarrollar o haber desarrollado enfermedades cardiovasculares o DM2 y otras enfermedades de tipo crónico degenerativo en etapas posteriores de su vida. El nivel de mayor riesgo según el IMC es la obesidad, considerada una enfermedad plurimetabólica y epidémica a nivel mundial, Guatemala no escapa a esta problemática, detectándose porcentajes del 32% en la población general, 16% en hombres y 32% en mujeres. En 40 años, se ha incrementado de 0% a 11% en los estudiantes, presentando alto riesgo de desarrollar diabetes, hipertensión u otro padecimiento de salud en un futuro (Guerra R. , Morales, Catalán, & Rojas, 2014).

Un estudio acerca del tabaco, indicó la prevalencia de tabaquismo entre estudiantes del campus central de la USAC, se encuentra arriba de la prevalencia a nivel nacional, considerando prioritario fortalecer los programas de cesación y prevención contra el tabaquismo que la Unidad de Salud ofrece a la población estudiantil, así como notificar y solicitar a las autoridades competentes para que se hagan cumplir las leyes vigentes en contra del tabaquismo en el Campus Universitario de la USAC (Catalán, Arango, Guerra, Rojas, Martínez, & Morales, 2002).

La recomendación internacional sobre el consumo de frutas y verduras hace referencia al consumo diario de estos alimentos, idealmente cinco porciones al día para mantener un buen estado de salud y prevenir enfermedades como

cáncer, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Datos de diferentes estudios muestran que casi la mitad de la población tiene una ingesta inadecuada de estos alimentos, lo que podría representar un riesgo para no cubrir sus requerimientos diarios de fibra, vitaminas y minerales y de esta manera aumentar también el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles o deficiencias específicas más adelante (López, y otros, 2005)

Justificación

La obesidad frecuentemente se asocia con resistencia a la insulina (RI) y ésta es la alteración central del síndrome metabólico (SM). La alteración de la función de la insulina parece ser consecuencia de un estado de inflamación sistémica de bajo grado (Recasens, Ricart, & Fernández-Real, 2004). Otros estudios concluyeron que la obesidad es asociada a un proceso inflamatorio crónico, el cual afecta al tejido adiposo en sus diferentes localizaciones, pero es identificable también a nivel circulatorio y en otros órganos como son hígado, páncreas, endotelio, entre otros. Su presencia y magnitud se asocia al desarrollo de factores de riesgo cardiovascular (Reyes, 2010). Trabajos previos, realizados en la Universidad de San Carlos de Guatemala, demostraron que los valores de los marcadores elementales del proceso inflamatorio: Total de glóbulos blancos y la velocidad de eritrosedimentación se incrementa a medida que se incrementa el índice de masa corporal en individuos jóvenes considerados sanos en los sistemas de salud tradicionales, en donde los marcadores de inflamación evaluados, se encuentran en límites normales, podrían indicar una injuria silenciosa a tejidos, órganos y vías metabólicas como se describe en la literatura internacional (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2014).

Por la creciente evidencia de casos de estudiantes con obesidad, 11 al 26% en 40 años, se puede decir que los riesgos de desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles en los estudiantes, esto como consecuencia a la mala alimentación, adicciones al tabaco o alcohol y una deficiente actividad física en la población estudiantil.

Es por ello que surgió la inquietud de investigar sobre los marcadores de inflamación y su comparación con el estilo de vida de los estudiantes universitarios.

Objetivos

Objetivo general

Comparar los marcadores de inflamación y estilo de vida de estudiantes con sobrepeso-obesidad y mala condición física versus estudiantes con peso normal y buena condición física

Objetivos específicos

Determinar el comportamiento nutricional de casos y controles.

Determinar los valores bioquímicos de casos y controles

Determinar el consumo de tabaco y alcohol en casos y controles.

Comparar los resultados de ambos grupos.

Metodología

Tipo de estudio:

Prospectivo, analítico, casos y controles.

Población

Estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Muestra

Muestra fue seleccionada a conveniencia. 28 estudiantes menores de 25 años.

Instrumentos

Se utilizó el plan de atención nutricional.

Materiales y equipo

Materiales

- Hojas
- Lapiceros
- Fotocopias

Equipo

- Tannita marca InnerScan con precisión de 0.01 kga 150 kg.
- Cinta métrica.
- Tallímetro artesanal, elaborado por EPS de años anteriores.
- Calculadora científica marca CASIO
- Plicómetro marca Chattanooga con escala de medición de 60 mm.
- Computadora

Selección de la muestra

Se evaluó a 28 estudiantes menores de 25 años que realizaron su examen multifásico durante el período de 1 de abril al 21 de mayo del 2015.

Casos: 13 IMC ≥ 25 kg/m² y Prueba de Harvard < 70

Controles: 15 con IMC < 25.0 kg/m² y Prueba de Harvard ≥ 70

Todos los participantes poseían laboratorios de glucosa en ayunas, eritrosedimentación, perfil de lípidos (colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol total y triglicéridos), no padecían de enfermedades cardiovasculares, pulmonares, neurológicas, ortopédicas o traumáticas situaciones que contraindicaban el esfuerzo físico.

Elaboración de instrumentos

Se utilizó el Plan de Atención Nutricional utilizado en la Clínica de Nutrición, donde se anotaron los datos generales, estilo de vida (consumo de tabaco y alcohol), recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo (ver anexo 2).

Recolección de datos

Para la recolección de datos, se realizó una evaluación antropométrica por medio del IMC, pliegues cutáneos tricipital y subescapular y circunferencia de abdomen. Para la toma de peso se utilizó una balanza marca Tannita, para la toma de talla se utilizó un tallímetro artesanal, para la toma de pliegues se utilizó un plicómetro marca Chattanooga con escala de medición de 60 mm y para la circunferencia abdominal se usó una cinta métrica. Luego se evaluó el consumo de alimentos por medio de un recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo. Para la evaluar el estilo de vida de los estudiantes se les preguntó si consumían alcohol y tabaco, pregunta en la cual afirmaban o negaban su consumo. Así mismo, se realizó la prueba de Harvard para clasificar a los estudiantes por condición física, donde se clasificó como condición física mala a los que obtuvieron menos de 70 puntos y condición física buena los que obtuvieron 70 puntos o más.

Las pruebas bioquímicas fueron glucosa en ayunas, eritrosedimentación y perfil de lípidos. Por último, de acuerdo al IMC y prueba de ejercicio, se asignaron a los grupos de casos y controles.

Tabulación y análisis de datos.

Para la tabulación se diseñó una base de datos en Epi Info ver. 7, incluyendo todas las variables que se evaluaron. Se utilizó la prueba de t de student para muestras independientes para las variables cuantitativas y Chi cuadrado Pearson y de tendencia lineal para variables categóricas. Se consideró una significancia estadística cuando el valor de $p < 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Para el análisis del Recordatorio de 24 horas se utilizó la lista de intercambio de la Clínica de Nutrición para así determinar la ingesta calórica por grupos de estudiantes.

Para el análisis de la frecuencia de consumo de alimentos se asignaron valores de 1 a 3 a la frecuencia, siendo 1, consumo diario, 2 consumo semanal y 3 de consumo mensual. Con esto se evaluó la dieta tomando en cuenta algunos alimentos, los cuales fueron considerados de importancia por las recomendaciones de las Guías alimentarias para Guatemala. Los alimentos tomados en cuenta fueron: frutas, verduras, hamburguesas, ricitos, refrescos envasados, pan, galletas, pasteles, dulces, chocolates, embutidos y frituras. Para el análisis de los datos se consideró que los valores menores de la media determinada Al asignar los valores se definió que los datos menores de la media determinada se consideraron como la dieta más aceptable. Para los valores de los alimentos no saludables se hizo una recodificación inversa.

Resultados

En la Tabla 1 se observan las características antropométricas por grupo de estudiantes donde se observan diferencias estadísticamente significativas en todas las variables. Cabe resaltar que los estudiantes con sobrepeso-obesidad tienen mayor circunferencia abdominal aumentando los riesgos de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles.

Tabla 1

Características antropométricas de 28 estudiantes de género masculino de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	Grupo	Grupo	Valor de <i>p</i>
	Peso normal Condición Física Adecuada	Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala	
	X ± SD	X ± SD	
Peso en Kilogramos	62 ± 6	86 ± 9	0.001*
Cintura Abdominal (cm)	74 ± 4	99 ± 9	0.001*
Pliegue Subescapular (mm)	14 ± 6	38 ± 11	0.001*
Pliegue Tricipital (mm)	10 ± 2	22 ± 7	0.001*

* Estadísticamente significativo, t de student

Respecto a las características bioquímicas de los estudiantes se puede observar, en la Tabla 2 que todos los estudiantes presentaron valores normales de glucosa sin presentar diferencias significativas entre grupos mientras que para el colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos las diferencias si fueron significativas estadísticamente, observándose valores superiores entre los estudiantes con sobrepeso-obesidad. La eritrosedimentación fue normal en toda la muestra, presentándose valores ligeramente superiores entre los jóvenes con sobrepeso-obesidad, resultados no significativos estadísticamente. Cabe resaltar que la muestra es reducida por lo que puede ser esta la razón por la cual no se pueda observar una diferencias estadísticas esperadas.

Tabla 2

Características bioquímicas de 28 estudiantes de género masculino de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	Grupo Peso normal	Grupo	Valor de <i>p</i>
	Condición Física Adecuada	Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala	
	X ± SD	X ± SD	
Glucosa (mg/dL)	84 ± 12	83 ± 8	0.8
Eritrosedimentación (mm/h)	5 ± 5	6 ± 4	0.5
Colesterol total (mg/dL)	135 ± 22	170 ± 42	< 0.01*
Colesterol HDL (mg/dL)	52 ± 12	43 ± 11	0.05
Colesterol LDL (mg/dL)	64 ± 21	92 ± 45	0.03*
Triglicéridos (mg/dL)	103 ± 33	172 ± 60	0.001*

* Estadísticamente significativo, t de student

En la Tabla 3 se observan las características dietéticas por grupos de estudiantes donde se puede observar que los estudiantes con peso normal tienen una ingesta calórica mayor que los estudiantes con sobrepeso-obesidad, representado por los valores de la media de 2046 kcal para los controles y 1634 kcal para los casos, demostrando que existe diferencias estadísticamente significativas.

La Tabla 4 muestra la frecuencia de consumo de los alimentos detallado, donde se observa que el grupo de los controles tienen mayor consumo de frutas (60%) que los casos (23%), así mismo, los casos tienen mayor ingesta de pan, galletas y pasteles (77%) que los controles (40%). Por lo que se puede determinar que los estudiantes con peso normal tienen una mejor alimentación que los de sobrepeso-obesidad aunque estos últimos tengan una menor ingesta calórica, la calidad dietética es menor.

Tabla 3

Características de ingesta dietética de 28 estudiantes de género masculino de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	Grupo Peso normal	Grupo	Valor de <i>p</i>
	Condición Física Adecuada	Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala	
	X ± SD	X ± SD	
Kilocalorías Totales	2046 ± 622	1634 ± 781	0.1
Dieta	20 ± 3	22 ± 3	0.02*

* Estadísticamente significativo, t de student

Tabla 4
Frecuencia de consumo de alimentos de 28 estudiantes de género masculino de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

ALIMENTOS	Grupo Peso normal Condición Física Adecuada			Grupo Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala			Valor de <i>p</i>
	Diario	Semanal	Mensual	Diario	Semanal	Mensual	
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	
Frutas	9 (60)	6 (40)	0	3 (23)	8 (62)	2 (15)	0.02*
Verduras	6 (40)	9 (60)	0	4 (31)	9 (69)	4 (31)	0.7
Hamburguesas	1 (7)	6 (40)	8 (53)	1 (8)	7 (54)	5 (38)	0.5
Snacks	3 (20)	4 (47)	5 (33)	3 (23)	8 (62)	5 (33)	0.4
Refrescos envasados	2 (13)	11 (74)	2 (13)	5 (38)	7 (54)	1 (8)	0.1
Pan, galletas, pasteles	6 (40)	7 (47)	2 (13)	10 (77)	3 (23)	0	0.03*
Dulces, chocolate	2 (13)	9 (60)	4 (28)	5 (38)	7 (54)	1 (8)	0.07
Embutidos	2 (14)	9 (64)	3 (22)	4 (31)	8 (62)	1 (7)	0.2
Frituras	2 (15)	2 (15)	9 (70)	1 (8)	2 (17)	9 (75)	0.6

* Estadísticamente significativo Chi Cuadrado de Tendencia Lineal.

La Tabla 5 muestra que la frecuencia de consumo de alcohol es menor en los controles (13%) que en los casos (29%) sin presentar diferencias significativas entre grupos. Por otra parte, el consumo de tabaco entre grupos es igual, aunque estos valores deben de tomarse con precaución ya que en ambos grupos, solo un caso es el que lo consume.

Tabla 5
Estilo de vida de 28 estudiantes de género masculino de la Universidad de San Carlos de Guatemala respecto al consumo de alcohol y tabaco.

	Grupo Peso normal Condición Física Adecuada		Grupo Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala		Valor de <i>p</i>
	Consume	No consume	Consume	No consume	
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	
Consumo de alcohol	2 (13)	13 (87)	4 (29)	10 (71)	0.3
Consumo de tabaco	1 (7)	14 (93)	1 (7)	13 (93)	1

Finalmente en la Tabla 6 se muestra la media y desviación estándar de la velocidad de sedimentación donde se puede observar que no existió diferencia estadísticamente significativa entre el estilo de vida de los estudiantes y la velocidad de eritrosedimentación.

Tabla 6

Media y desviación estándar de la velocidad de sedimentación de 28 estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala según el consumo de tabaco, alcohol y una dieta adecuada.

	Grupo Peso normal Condición Física Adecuada			Grupo Sobrepeso/Obesidad Condición Física Mala		
	Consume	No consume	Valor de <i>p</i>	Consume	No consume	Valor de <i>p</i>
	X ± SD	X ± SD		X ± SD	X ± SD	
Consumo de alcohol	9 ± 12	4 ± 4	0.2	6 ± 2	6 ± 4	0.9
Consumo de tabaco	18 ± 0	4 ± 4	0.006*	4 ± 0	6 ± 4	0.6
Dieta adecuada	5 ± 5	5 ± 6	0.8	6 ± 5	6 ± 4	0.8

* t de Student estadísticamente significativo.

Discusión de Resultados

Los resultados de esta investigación reflejan las características físicas y antropométricas que puede presentar una persona con un estado normal de salud. Así mismo, se hizo un ajuste respecto al estado nutricional y condición física, esto para relacionarlo con la bioquímica, estilo de vida y dieta de los estudiantes. donde se observó que los estudiantes que presentaron sobrepeso-obesidad, en su mayoría presentaron una condición física mala.

Respecto a los valores de eritrosedimentación, se obtuvieron resultados inesperados. Otros estudios determinaron que a mayor IMC presentaba el estudiante mayor era la velocidad de eritrosedimentación (>20 mm/h) (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2015), mientras que en este estudio no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa.

Debido a que la eritrosedimentación no es un marcador de inflamación específico, se considera necesario complementarlo con otros marcadores de bajo costo como la medición de glóbulos blancos.

La obesidad está definida por la OMS como la acumulación anormal o excesiva de grasa (Organización Mundial de la Salud, 2015). El tejido es la principal reserva de energía del organismo, de lo cual se considera que a mayor reserva de grasas mayor es el riesgo de desarrollo de enfermedades del tipo crónico. Dentro de los resultados obtenidos, se pudo observar que los casos presentaron mayores niveles de glucosa, colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos y menores niveles de colesterol HDL, mientras que los controles presentaron niveles normales, similar a lo encontrado en otros estudios realizados por el Área de Medicina e Investigación –MEPI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2015), por lo que los casos podrían tener mayores riesgos de desarrollar enfermedades del tipo crónico.

Respecto a la ingesta dietética, los casos presentaron una menor ingesta calórica que los controles aunque la calidad de la dieta presentó una diferencia significativa entre grupos, lo cual indicó que los casos tenían una dieta

inadecuada. Durante las entrevistas realizadas a los estudiantes, los casos manifestaron cambios recientes en su dieta respecto a la cantidad de comida ingerida durante el día, pudiendo ser esta la razón por la cual los casos presentaron una menor ingesta calórica pero aun presentando una alimentación inadecuada.

Finalmente, no se observó diferencia estadísticamente significativa entre el marcador de inflamación y el estilo de vida de los estudiantes evaluados; el único factor donde se observó diferencia estadísticamente significativa fue el consumo de tabaco, donde los controles presentaron un mayor consumo que los casos. Contrario a lo encontrado en otras investigaciones donde se determinó que conforme aumenta el IMC aumentan los valores de los marcadores de inflamación, así como el consumo de tabaco y alcohol fue significativamente mayor en los casos con mayor IMC (Guerra R. , Catalán, Rojas, & Morales, 2015).

Debido a la limitante del tiempo, no fue posible evaluar a una muestra más grande pudiendo ser esta la razón por la cual se obtuvieron resultados diferentes a otros estudios. Así mismo, debido a la falta de recursos económicos no se pudieron usar marcadores de inflamación más específicos y determinar así la relación que existe entre estos y el estado nutricional de las personas.

Conclusiones

El valor medio de la velocidad de sedimentación entre el grupo de estudiantes con peso normal y condición física adecuada versus el grupo de estudiantes con sobrepeso-obesidad y condición física mala.

El consumo de frutas es mayor en el grupo de estudiantes con peso normal que con los estudiantes con sobrepeso, 60% y 23% respectivamente y el consumo de pan, galletas y pasteles es mayor en los estudiantes con sobrepeso-obesidad que en los estudiantes con peso normal, 77% y 40% respectivamente.

Referencias

- Anderson, P., Gual, A., & Colon, J. (2008). *Alcohol y atención primaria de la salud: informaciones clínicas básicas para la identificación y el manejo de riesgos y problemas*. Washington, D.C.: Pan American Health Organization.
- Catalán, C., Arango, L., Guerra, R., Rojas, S., Martínez, G., & Morales, D. (2002). *Prevalencia y Características de Tabaquismo en estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Recuperado el 13 de Marzo de 2015, de Unidad de Salud: <http://usalud.usac.edu.gt/images/upload/pdf/4328tabaquismo.pdf>
- Cordido, F. (2005). Recuperado el 19 de Marzo de 2015, de Expositorio Universidad de Coruña: <http://ruc.udc.es/bitstream/2183/11327/1/CC-77%20art%2015.pdf>
- Dominguez, M. V., Huitrón, G., & Mendoza, A. (2012). La reacción inflamatoria en la fisiopatogenia de la obesidad. *Ciencias de la Salud* , 75 - 82.
- García, D., Reyes, M., & Ovalle, A. (2014). Compuestos bioactivos e inflamación ligada a obesidad. *Revista chilena de endocrinología* , 21 - 24.
- Guerra, I., Morales, D., & Guerra, R. (2006). *Fiabilidad de la Grada de Harvard 35-40 para la determinación de la condición física durante el examen de salud efectuado a estudiantes de primer ingreso a la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Guerra, R., Catalán, C., Rojas, S., & Morales, D. (Enero de 2015). *Asociación del estado nutricional y estilo de vida con marcadores elementales del proceso inflamatorio*. Recuperado el 9 de Marzo de 2015, de Unidad de Salud USAC: <http://usalud.usac.edu.gt/images/upload/pdf/114usalud1423689271124.pdf>
- Guerra, R., Morales, D., Catalán, C., & Rojas, S. (2012). *Estilo de vida y alteraciones metabólicas del estudiante de ingreso a la Universidad de San Carlo de Guatemala*. . Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Guerra, R., Morales, D., Catalán, C., & Rojas, S. (Marzo de 2014). *Perfil antropométrico y clínico del estudiante de ingreso a la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Recuperado el 13 de Marzo de 2015, de Unidad de Salud: <http://usalud.usac.edu.gt/images/upload/pdf/113usalud1421724920459.pdf>
- Hammond, K. (2013). Valoración: datos dietéticos y clínicos. En K. Mahan, J. Raymond, & S. Escott, *Krause Dietoterapia* (págs. 383 - 410). Barcelona: ELSEVIER.
- Juárez, R. (2006). *Demostración de la diferencia de la velocidad de eritrosedimentación en extracción bilateral, dependiendo el estado de salud del individuo*. Guatemala .
- López, L., Valladares, G., Contreras, J., Varela, E., Figueroa, A., Molina, E., y otros. (2005). Estudios sobre estilos de vida y riesgo de desarrollo de enfermedades

crónicas no transmisibles en poblaciones adultas de áreas urbanas de la ciudad de Guatemala. *Universidad del Valle de Guatemala* , 63 - 68.

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Recuperado el 13 de Marzo de 2015, de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>

Organización Mundial de la Salud. (Enero de 2015). *Obesidad y Sobrepeso*. Recuperado el 2 de Febrero de 2015, de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int>

Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Suiza.

Organización Mundial de la Salud. (2008). *Tabaco: mortífero en todas sus formas*. Recuperado el 6 de Marzo de 2015, de Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int/tobacco/resources/publications/wntd/2006/translations/Brochure_Spanish.pdf

Palafox, M. E., & Ledesma, J. A. (2012). *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. México D.F.: McGraw Hill.

Recasens, M., Ricart, W., & Fernández-Real, J. (2004). Obesidad e inflamación. *Revista Médica de la Universidad de Navarra* , 49 - 54.

Reyes, M. (2010). Características inflamatorias de la obesidad. *Revista chilena de Nutrición* , 498-504.

Rodríguez, C. (2008). Estado nutricional y orientación nutricional en estudiantes de ballet de nivel elemental. *Trastornos de la conducta alimentaria* , 870 - 902.

Saavedra, C. (2004). *Sociedad Chilena de Ciencias* . Recuperado el 19 de Marzo de 2014, de https://docs.google.com/document/d/1GQ8ZM5R2VI-w_msGdBxuYfpUTp3HDIBIwtIBV9QqzwM/edit?hl=en&authkey=CICDy_EP

Sabaté, J. (1993). Estimación de la ingesta dietética. *Medicina Clínica* , 591 - 596.

Sabaté, J. (1993). Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. *Medicina Clínica* , 591 - 596.

Trejo, Z., Falla, Y., Choy, K., Fernández, E., Girón, S., Juárez, N., y otros. (2007). *Tendencia secular del estado de salud del estudiante universitario de primer ingreso de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala.

Anexos

Anexo 1

Cuestionario de frecuencia de consumo. Ejemplo de una página de un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo alimentario

6. Por cada alimento listado, marque con que frecuencia ha consumido la cantidad especificada		Promedio de consumo durante el último año								
	Alimentos y cantidades	Nunca o menos de una vez al mes	1-3 por mes	1 vez por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 vez por día	2-3 por día	4-5 por día	6 o más por día
Panes, cereales, féculas (continuación)	Pan blanco (1 rebanada)									
	Pan integral (1 rebanada)									
	Magdalenas (una)									
	Galletas María (una)									
	Otras galletas (una)									
	Arroz blanco (1 taza)									
	Pasta (macarrones, espaguetis)									
	Patatas hervidas (1 cazo)									
	Patatas fritas (1 taza)									

Anexo 2

Grupo	Kcal	CHON	CHO	COOH
Lácteos bajos en grasa	99	7	11	3
Lácteos enteros	152	9	11	8
Vegetales	36	1	8	0
Frutas	80	0	20	0
Cereales	77	3	14	1
Carnes	64	7	0	4
Grasas	45	0	0	5
Azúcares	20	0	5	0