

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**ESTUDIO DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN DOCENTES Y PERSONAL
ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y
FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Lesly Yohana Villeda Alvarado
Química Farmacéutica

Guatemala, Abril de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**ESTUDIO DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN DOCENTES Y PERSONAL
ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y
FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Informe de Tesis

Presentado por

Lesly Yohana Villeda Alvarado

Para optar el título de
Química Farmacéutica

Guatemala, Abril de 2011

JUNTA DIRECTIVA

Oscar Cóbar Pinto, Ph.D.	Decano
Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto, M.A.	Secretario
Licda. Lillian Raquel Irving Antillónn, M.A.	Vocal I
Licda. Liliana Vides de Urízar	Vocal II
Lic. Luis Antonio Gálvez Sanchinelli	Vocal III
Br. José Roy Morales Coronado	Vocal IV
Br. Cecilia Liska de León	Vocal V

DEDICATORIA

A Dios por darme la sabiduría y fortaleza durante todos estos años.

A mis Padres Mynor Villeda y Dalila de Villeda, por su apoyo, amor y los sacrificios que han hecho por darme siempre lo mejor.

A mis hermanos Mari, Patty, Mynor, Byron y María José por compartir conmigo momentos de alegrías y tristezas; y en especial a Patty por aconsejarme y ayudarme cuando más lo necesite.

A José Manuel Córdova, por haber cambiado mi vida y por llenarla de tanto amor y felicidad.

A todos mis amigos, por formar parte de mi vida ya que cada uno le da un toque especial a nuestra amistad.

AGRADECIMIENTO

A mi casa de Estudios, la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A mi asesora, Licda. Raquel Pérez Obregón por el tiempo, los consejos y la dedicación invertida en la elaboración de mi trabajo de tesis.

A la Unidad de Salud y su Equipo de trabajo ya que sin su apoyo no hubiera sido posible realizar la fase experimental del presente trabajo.

Al personal Docente de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia por transmitirme sus conocimientos y formarme profesionalmente.

Al personal de los Departamentos de Análisis Inorgánico y Química General por haberme dado la oportunidad de desarrollarme profesionalmente.

ÍNDICE

1. Resumen	1
2. Introducción	3
3. Antecedentes	5
4. Justificación	20
5. Objetivos	21
6. Materiales y Métodos	22
7. Resultados	29
8. Discusión de Resultados	47
9. Conclusiones	51
10. Recomendaciones	53
11. Referencias	54
12. Anexos	57

I. RESUMEN

El presente estudio se realizó con docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el objetivo de estimar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, diabetes mellitus, sobrepeso u obesidad, perímetro abdominal alterado, hipercolesterolemia, sedentarismo, alcoholismo, tabaquismo y síndrome metabólico).

Para ello en la primera cita, se realizó una encuesta a los 100 participantes, de la cual se obtuvieron datos generales de la persona y específicos sobre el estilo de vida (género, edad, hábitos alimenticios, antecedentes y diagnósticos de enfermedades, sedentarismo, consumo de tabaco y alcohol). Luego, con la ayuda del personal del Laboratorio Biológico de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se procedió a extraer una muestra de sangre para realizarle las determinaciones analíticas de colesterol total, HDL, triglicéridos, LDL y glucemia. En la segunda cita, se llevó a cabo la exploración física a 92 individuos (8 sujetos abandonaron el estudio) donde se recogió información sobre peso, talla, perímetro abdominal y presión arterial.

Teniendo los resultados de pruebas analíticas y exploración física, se procedió a la interpretación de los valores obtenidos por parte del equipo médico de la Unidad de Salud. Posteriormente realizaron el diagnóstico de los pacientes y procedieron a recetar la terapia medicamentosa en los casos que se requería, además, proporcionaron las recomendaciones para el mejoramiento de hábitos de vida. Luego de la revisión médica, dependiendo del interés del participante, la profesional de nutrición los invitó a participar en un programa de monitoreo nutricional que se lleva a cabo en la Unidad de Salud.

Dentro de la población estudiada se logró identificar todos los factores de riesgo cardiovascular, siendo los principales factores el sobrepeso (69.56%), la hipertrigliceridemia (67.39%) y el sedentarismo (53.26%).

Desde 1948, el Estudio Cardiológico de Framingham tiene como objetivo identificar los factores de riesgo que contribuyen a desarrollar enfermedades cardiovasculares, para ello ha observado de cerca el desarrollo de éstas enfermedades durante un largo período de tiempo; con lo cual ha elaborado perfiles de riesgo cardiovascular a 10 años para cada género. Basándose en este estudio, se pudo determinar la probabilidad general de riesgo cardiovascular a 10 años; obteniendo los siguientes resultados el 76% de la población posee una probabilidad entre 1 a 5%, el 18% entre 6-10%, el 4% entre 11-15% de probabilidad y el 2% entre 16-25%. Se pudo observar que la mayoría de los participantes posee un bajo riesgo (1-5%), esto se traduce en la incidencia de menos acontecimientos cardiovasculares durante los próximos 10 años.

II. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la principal causa de muerte en los países desarrollados, y una causa mayor de morbilidad y pérdida de calidad de vida relacionada con la salud. Antes de 1900, las infecciones y la desnutrición eran las causas más frecuentes de decesos y a las enfermedades cardiovasculares se les atribuía menos de 10%.⁽¹⁾ Hoy día, alrededor de 28% de los decesos en regiones de Latinoamérica y el Caribe son atribuidas a enfermedades cardiovasculares y las tasas de cardiopatía coronaria son más elevadas que las de accidente cerebro-vascular.^(1,2)

A pesar de la emergencia de nuevos marcadores de riesgo cardiovascular, los principales factores de riesgo cardiovascular siguen siendo los mismos identificados hace varias décadas. A saber, la obesidad, el sedentarismo, el alcoholismo, el tabaquismo, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y la hipercolesterolemia. La frecuencia de estos factores se ha incrementado con el tiempo, afirmando que desde el cambio evolutivo que ha llevado al hombre primitivo a cambiar la ingesta única diaria y la obtención de todas sus necesidades por el esfuerzo físico hasta un hombre moderno, sedentario, con una dieta promedio alta en grasas saturadas y con tendencia a la obesidad, se ha generado una nueva epidemia mundial: enfermedades cardiovasculares.

Las consecuencias de esta epidemia que se puede prevenir serán importantes a distintos niveles: mortalidad y morbilidad individual, sufrimiento familiar y costos económicos elevadísimos. Se pueden utilizar dos estrategias complementarias para atenuar el impacto. En primer lugar, es posible reducir la carga global de los factores de riesgo relacionados con las enfermedades cardiovasculares por medio de medidas de salud pública dirigidas a toda la población, como campañas contra el tabaquismo, dietas no sanas e inactividad física. En segundo lugar, es importante identificar a los subgrupos de la población con mayor riesgo que se beneficiarían más de las intervenciones específicas para la prevención de bajo costo, como la detección sistemática y el tratamiento de la hipertensión y la hipercolesterolemia.⁽³⁾

En este estudio se estimó la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala; para ello se analizó diversas variables entre ellas: peso, estatura, perímetro abdominal, presión arterial, glicemia, colesterol sérico total y estilo de vida (por medio de una encuesta).

III. ANTECEDENTES

A. **Aparato Cardiovascular**

El corazón humano es una bomba notablemente eficiente, duradera y fiable cuya función es la de transportar suficiente sangre desde el sistema venoso, de baja presión, al sistema arterial, de alta presión, para mantener las necesidades circulatorias de todo el cuerpo.⁽⁴⁾ Desde un punto de vista físico, el corazón se compone de dos bombas relativamente independientes: la aurícula y el ventrículo derechos actúan como una única unidad funcional (el corazón derecho) para propulsar la sangre venosa de las venas sistémicas hacia la circulación pulmonar, y la aurícula y el ventrículo izquierdo (el corazón izquierdo) bombean juntos la sangre desde las venas pulmonares hacia la circulación sistémica de alta presión.^(4,5)

B. **Factores de Riesgo Cardiovascular**

1. Modificables (Factores relacionados con la conducta)

a) Alcoholismo

El etanol (alcohol etílico) es un depresor del SNC que produce sedación y luego hipnosis, al incrementarse la dosis. Este alcohol tiene una curva de dosis-respuesta poco profunda; por ello se presenta sedación en un límite amplio de dosis.⁽⁶⁾ La farmacología del alcohol es compleja y no existe un receptor único que sea el mediador de todos sus efectos. Al contrario, el alcohol altera la función de varios receptores y de funciones celulares, incluyendo receptores GABA, recaptación de adenosina (a través del transportador equilibrador de nucleósidos ENT1), receptor de glicina, receptores de NMDA. La inhibición de ENT1 probablemente no sea responsable de los efectos de recompensa aunque parece estar incluido en la dependencia de alcohol a través de un fenómeno de acumulación de adenosina. La dependencia es aparente de 6 a 12 horas después de la suspensión del consumo de grandes cantidades

de alcohol en una forma de síndrome de supresión que puede incluir la presencia de temblor (principalmente de las manos), náuseas y vómito, diaforesis excesiva, agitación y ansiedad. En algunos individuos esto es seguido de alucinaciones visuales, táctiles y auditivas que aparecen de 12 a 24 horas después de la suspensión. Las crisis convulsivas se pueden manifestar después de 24 a 48 horas. Finalmente, de 48 a 72 horas después de la suspensión, puede ser aparente del delirio por supresión de alcohol (*delirium tremens*) en el que el paciente tiene alucinaciones, está desorientado y muestra evidencia de inestabilidad autonómica.⁽⁷⁾

El alcohol etílico es la droga psicoactiva más utilizada en todo el mundo. En la actualidad su abuso ha adquirido proporciones masivas tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, y está asociado a toda una constelación de consecuencias adversas, de las cuales la enfermedad alcohólica no constituye más que una pequeña parte, si bien la más relevante desde el punto de vista clínico.^(1,2)

El alcoholismo es también una fuerte carga para el sistema sanitario en las áreas donde su prevalencia es sensiblemente superior a la de la población general, tanto en hospitales generales como psiquiátricos o centros ambulatorios.⁽⁸⁾

El abuso crónico de etanol puede producir cardiomiopatía, una enfermedad degenerativa del músculo cardíaco que origina una dilatación del corazón. Se desconoce el mecanismo exacto responsable de la lesión miocárdica y de la contractilidad alterada, aunque lo más probable es que se deba a una toxicidad directa más que a una deficiencia de tiamina. La hipertensión también es más frecuente en los alcohólicos crónicos, secundariamente a los efectos vasodepresores del etanol desencadenados por una mayor liberación

de catecolaminas. Paradójicamente, algunos consumidores moderados (de una a dos bebidas al día) muestran un efecto protector del etanol sobre el sistema cardiovascular. A este nivel de consumo, los bebedores muestran niveles aumentados de lipoproteínas de alta densidad y una disminución de la agregación plaquetaria.⁽²⁾

Cloninger, en 1987, describió dos tipos de alcoholismo cuyas características se recogen en el cuadro 1.⁽⁸⁾

Cuadro 1. Características asociadas a los dos tipos de alcoholismos

Tipo I	Tipo II
Afecta a ambos sexos	Limitado fundamentalmente a varones
Factores ambientales desencadenantes	Fuerte componente genético
Comienzo tardío	Comienzo temprano
Problemas de alcohol moderados o graves	Conducto antisocial
Pérdida de control	Incapacidad de abstinencia del alcohol

Fuente: Cloninger CR. Neurogenetic adaptative mechanisms in alcoholism. Science, 1987.

Detección de problemas relacionados con el alcohol

Los instrumentos de detección (y evaluación) utilizados con mayor frecuencia en el alcoholismo y en los problemas relacionados con el alcohol tienden a cubrir seis grandes áreas: estimación y valoración del consumo de alcohol, componentes del síndrome de dependencia alcohólica, problemas clínicos asociados al consumo de alcohol, indicadores o marcadores biológicos, indicadores de problemas relacionados con el alcohol e instrumentos multiaxiales.⁽⁹⁾

b) Sedentarismo

La relación entre la actividad física y la salud es clara. En los estudios que examinan el nivel de actividad física necesario para obtener beneficio cardiovascular, se evidencia un gradiente continuo de beneficio a lo largo de un amplio rango de niveles de actividad. La falta de actividad física también se asocia a mayor riesgo de diabetes mellitus tipo 2, osteoporosis, depresión, y algunos tipos de cáncer, en especial de mama y colon. Por último, la actividad física desempeña un papel fundamental en la prevención y control del exceso de peso corporal.⁽¹⁰⁾

La actividad física puede realizarse principalmente en cuatro ámbitos: en el trabajo, en el hogar, en el transporte entre los dos anteriores, y durante el tiempo de ocio. La actividad durante el ocio es el componente más variable de la actividad y el más susceptible a la intervención.⁽¹⁰⁾

c) Tabaquismo

El tabaquismo es el factor de riesgo modificable que más contribuye a la morbilidad y mortalidad por diversas causas, entre las que destacan cardiopatía isquémica y el cáncer.^(3,8) Hoy, el tabaquismo es causal de casi cinco millones de defunciones cada año. De continuar estas tendencias hacia 2030, la mortalidad mundial por enfermedades atribuibles al tabaco alcanzará 10 millones de decesos cada año.⁽¹⁾

Estudios observacionales, de casos y controles y de cohortes han permitido establecer que fumar incrementa la incidencia de cardiopatía isquémica a más del doble, y hasta el 70% la mortalidad derivada de coronariopatía. El estudio realizado en médicos

británicos demostró que mientras la mortalidad entre los no fumadores era de 166/100,000, entre los que fumaban 1-14 cigarrillos se elevaba a 278/100,000 y en los fumadores de 25 cigarrillos o más era de 427/100,000. En las mujeres premenopáusicas el tabaco es la causa de, al menos, la mitad de los infartos de miocardio. Se asocia sinérgicamente con los efectos de otros factores de riesgo, como hipertensión, la hiperlipemia, la obesidad, el sedentarismo y otros.⁽¹¹⁾

Relaciones patogénicas entre tabaco y cardiopatía isquémica

A pesar de la amplia evidencia del papel causal del tabaco en el desarrollo de la arteriosclerosis, todavía no se conocen con certeza los mecanismos íntimos de dicha interacción. Se han identificado más de 4000 componentes químicos en el humo de los cigarrillos, incluyendo 43 carcinógenos conocidos.^(9,11) Diversas sustancias del tabaco pueden producir lesiones endoteliales. La nicotina se ha asociado con un incremento de la agregabilidad plaquetaria. También se han descrito alteraciones en los mecanismos que regulan el tono vascular provocando tendencia al vasospasmo.⁽⁸⁾

El tabaquismo produce un aumento de las concentraciones de fibrinógeno, y se ha comprobado que los individuos fumadores presentan elevación de las concentraciones de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL-colesterol) y disminución de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL).⁽¹⁰⁾

2. No Modificables

a) Edad

En ambos sexos la edad incrementa el riesgo vascular, con un incremento exponencial de la mortalidad por cardiopatía coronaria.

Tradicionalmente se ha considerado que los factores de riesgo cardiovascular perdían su importancia predictiva en los ancianos.⁽¹²⁾ Publicaciones iniciales del estudio de Framingham mostraban que el colesterol dejaba de ser predictivo del riesgo coronario en varones y mujeres a partir de los 60 años; sin embargo, revisiones posteriores de éste y de otros estudios han demostrado que las cifras de colesterol son predictivas en individuos de edades avanzadas.^(8,13) El impacto del tabaquismo también se ha mostrado predictivo en todos los grupos de edad en casi todos los estudios prospectivos. Si bien en estudios que incluían pacientes muy ancianos (>80 años) se ha comunicado una relación inversa entre hipertensión arterial y mortalidad, la mayoría de los datos epidemiológicos sugieren una relación directa entre la presión arterial y el riesgo vascular.⁽⁸⁾

b) Sexo

La incidencia de aterosclerosis se incrementa claramente en las mujeres posmenopáusicas, igualando su riesgo cardiovascular al de los varones. En el Nurses Health Study, con un seguimiento de 10 años, se constató una reducción de hasta el 44% en el riesgo de enfermedades coronarias en las mujeres que recibían estrógenos; ya que los estrógenos incrementan la actividad de los receptores LDL disminuyendo las concentraciones de colesterol, y aumentando las concentraciones de HDL. Sin embargo, la utilización de estrógenos sin progestágenos incrementa claramente el riesgo de cáncer de endometrio y probablemente el de mama.^(12,14)

3. Factores Metabólicos

a) Diabetes Mellitus

Comprende un grupo de trastornos metabólicos que se caracteriza por un estado de hiperglicemia; los factores que contribuyen a esta

última pueden ser descenso de la secreción de insulina, decremento del consumo de glucosa o aumento de la producción de ésta.⁽¹⁵⁾

Se clasifica con base en el proceso patógeno que culmina en hiperglucemia. Las dos categorías principales se designan tipo I y tipo II. La Diabetes Mellitus tipo I, es descrita como una enfermedad crónica causada por insuficiente producción pancreática de insulina, que provoca hiperglucemia y complicaciones crónicas a nivel de órganos diana, como arteriosclerosis, neuropatía, nefropatía y retinopatía aceleradas. La Diabetes Mellitus tipo II se describe como hiperglucemia no cetósica e intolerancia a la glucosa provocadas por defectos en la secreción de insulina.^(15,16)

La Organización Mundial de la Salud ha declarado una epidemia de Obesidad y Diabetes Mellitus en todo el mundo; la cual está afectando en mayor proporción a países del tercer mundo y a poblaciones consideradas de alto riesgo. Este comportamiento epidémico, se debe a factores como la raza, cambios de hábitos de vida derivado a procesos de migración del área rural a los centros urbanos con una alimentación alta en azúcares refinadas y grasas saturadas, al sedentarismo y al envejecimiento de la población.⁽¹⁾

El objetivo del tratamiento de la diabetes es controlarla, es decir mantener la glucosa entre 70 y 140 mg/dl en plasma venoso lo cual es equivalente a 120mg/dl en sangre capilar, en condiciones preandriales. El tratamiento básicamente depende del tipo de Diabetes Mellitus al que se refiera; Tipo I (el cuerpo produce muy poca o ninguna insulina) está sujeta a inyecciones de insulina, 1 de 10 personas con diabetes posee este tipo. La Diabetes Mellitus Tipo II (el cuerpo elabora insulina pero no puede utilizarla, puesto que los

receptores que ingresan la glucosa a la célula se encuentran dañados) está sujeto a hipoglucemiantes orales, 9 de 10 personas diabéticas poseen este tipo.⁽¹⁵⁾

b) Hipercolesterolemia

Las dislipidemias son alteraciones del transporte de lípidos ocasionadas por un aumento en la síntesis o un retardo en la degradación de las lipoproteínas plasmáticas, que son las transportadoras de colesterol y triglicéridos. Las dislipidemias provocarán un aumento en la concentración plasmática de triglicéridos y/o colesterol, los cuales tienen una vinculación directa con el aumento de alteraciones cardiovasculares (infarto agudo de miocardio, accidente cerebro-vascular (ACV), arteriopatía periférica). El colesterol es un lípido con la característica de tener total insolubilidad en agua y fácil difusión pasiva entre las lipoproteínas y las membranas celulares. Debido a estas propiedades, para que el colesterol sea transportado en la sangre su concentración debe ser baja, pues de lo contrario manifestará una franca tendencia a abandonar el medio vascular para depositarse, por ejemplo, en las paredes arteriales.⁽¹¹⁾

Dentro de la etiología de las dislipidemias, es necesario recordar que su origen puede deberse a una alteración genética, a exceso de lípidos en la alimentación o, con mayor frecuencia, a la manifestación secundaria de otras enfermedades como diabetes mellitus, alcoholismo, obesidad y pancreatitis.⁽⁹⁾

La incidencia y prevalencia de las dislipidemias están relacionadas con los eventos cardiovasculares, que son consecuencia directa de ellas. Los datos epidemiológicos disponibles evidencian que existe

una relación directa entre los niveles de colesterol plasmáticos y la incidencia de enfermedad coronaria. Esta relación se mantiene en forma lineal con valores normales de colesterol, pero cuando se superan los 200 mg/dl de colesterolemia se convierte en exponencial.⁽¹⁰⁾

c) Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial es probablemente el problema de salud pública más importante en los países desarrollados ya que es una enfermedad frecuente, asintomática, fácil de detectar, casi siempre fácil de tratar y que con frecuencia tiene complicaciones mortales si no se trata.⁽¹⁷⁾

La hipertensión indica una presión arterial superior a lo “normal”. Son muchos los factores que influyen en la presión arterial, lo que determina una curva de distribución en forma de campana en la población general y, como consecuencia, es difícil definir un valor normal absoluto. Una definición arbitraria de presión arterial normal en el adulto es una presión sistólica inferior a 130 mmHg junto con una presión diastólica inferior a 85 mmHg, mientras que presiones arteriales de 130-139/85-89 mmHg se consideran en el límite superior de la normalidad.^(3,9)

La hipertensión arterial constituye, junto con la dislipemia, la diabetes y el tabaquismo, uno de los cuatro principales factores de riesgo de cardiopatía isquémica, y el principal factor de riesgo de accidentes vasculares cerebrales (AVC). Existe una relación directa entre riesgo cardiovascular e hipertensión: a mayores niveles tensionales, mayor riesgo de AVC y de eventos coronarios.⁽¹⁾

La clasificación de la hipertensión arterial según las cifras de presión arterial de la OMS ⁽¹⁸⁾:

Cuadro 2. Clasificación de presión arterial

CATEGORÍA	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)
Óptima	<120	y	<80
Normal	<130	y	<85
Normal-alta	130-139	ó	85-89
HTA grado 1 (ligera)	140-159	ó	90-99
*Subgrupo limítrofe	140-149	ó	90-94
HTA grado 2 (moderada)	160-179	ó	100-109
HTA grado 3 (grave)	≥180	ó	≥110

Fuente: Martínez, S. & Sánchez, F. “Efectos de la Intervención Farmacéutica en Pacientes con Presión Arterial Elevada Sin Tratamiento Farmacológico para la Hipertensión”. 2003.

d) **Obesidad**

Es un trastorno del equilibrio energético. Cuando la energía derivada de los alimentos excede crónicamente al gasto de energía, las calorías en exceso se almacenan como triglicéridos en el tejido adiposo.⁽¹⁹⁾

Aunque no es una medida directa de adiposidad, el método más utilizado para calibrar la obesidad es el índice de masa corporal (IMC) que es igual al peso/talla² (expresado en kg/m²). Según los datos de las Metropolitan Life Tables, los IMC del punto medio de todas las tallas y estructuras corporales de los varones y mujeres oscilan entre 19 y 26 kg/m²; para un IMC similar, las mujeres tienen más grasa corporal que los varones. A partir de datos inequívocos de

morbilidad importante, el IMC más utilizado como umbral de obesidad para varones y mujeres es igual a 30. Los estudios epidemiológicos a gran escala indican que la morbilidad por todas las causas, de tipo metabólico y de tipo cardiovascular, comienza a aumentar (aunque a ritmo lento) cuando el IMC alcanza la cifra de 25 o más, lo que sugiere que el límite para la obesidad debería rebajarse. La mayoría de los autores utilizan el termino sobrepeso para referirse a las personas con IMC situados entre 25 y 29.9 kg/m^2 .^(1,19)

La distribución del tejido adiposo en los distintos depósitos anatómicos también es importante en relación con la morbilidad. En especial, la grasa intraabdominal y subcutánea abdominal tiene mayor valor, a este respecto, que la grasa subcutánea de las nalgas y las extremidades inferiores y las extremidades superiores. Muchas de las consecuencias más importantes de la obesidad, como la diabetes, la hipertensión y la hiperlipidemia, guardan una relación más estrecha con la grasa intraabdominal, con la grasa de la parte superior del cuerpo, o con ambas localizaciones, que con la adiposidad global. No se conoce con exactitud el mecanismo que justifica esta asociación, aunque puede estar relacionado con el hecho de que los adipocitos intraabdominales tienen mayor actividad lipolítica que los de los otros depósitos.⁽¹⁾

La obesidad tiene graves efectos adversos en la salud. Se acompaña de un incremento en la cifra de mortalidad, y hay un aumento de 50 a 100% en el riesgo de muerte de todos los orígenes, en comparación con los sujetos de peso normal, más bien por causas cardiovasculares. La esperanza de vida de una persona moderadamente obesa puede acortarse dos a cinco años.⁽¹²⁾

El estudio de Framingham reveló que la obesidad era un factor de riesgo independiente para la incidencia de enfermedades cardiovasculares durante 26 años, tanto en varones como en mujeres. El índice de cintura:cadera podría ser el mejor factor de predicción de este riesgo. Cuando se relacionan con la obesidad los efectos adicionales de la hipertensión y de la intolerancia a la glucosa, el efecto adverso de aquélla se hace aún más evidente.⁽¹³⁾ El efecto de la obesidad en la mortalidad cardiovascular femenina puede verse ya con valores de IMC de tan sólo 25. La obesidad, en particular el depósito de grasa en el abdomen, se acompaña de un perfil de lípidos aterógenos; también hay un mayor nivel del colesterol de las lipoproteínas de alta densidad y menores niveles de la adiponectina, adipocina con propiedad protectora de vasos. La obesidad se asocia también a hipertensos. La hipertensión inducida por la obesidad se asocia con un aumento de la resistencia periférica y del gasto cardíaco, con un incremento del tono del sistema nervioso central, con una mayor sensibilidad a la sal y con la retención de ésta mediada por la insulina; a menudo responde a un moderado adelgazamiento.⁽⁹⁾

Evaluación

Las cinco etapas principales para evaluar la obesidad incluyen: 1) interrogatorio centrado en la obesidad; 2) exploración física para conocer el grado y tipo de ella; 3) problemas coexistentes; 4) nivel de buena condición física, y 5) disposición de las persona para aceptar y practicar cambios en su modo de vida.

Tres datos antropométricos son de máxima importancia para evaluar el grado de obesidad: peso, talla, y circunferencia abdominal. El índice de masa corporal se calcula a partir del peso (kg)/talla (m)² o

el peso en libras/talla en pulgadas elevada al cuadrado x 703 para clasificar el estado ponderal y el riesgo de enfermedades (cuadro 3). El IMC se utiliza porque con él se obtiene una estimación de la grasa corporal y está vinculado con el peligro de enfermedades.⁽¹⁾

Cuadro 3. Clasificación del estado ponderal y riesgos de enfermedad

	IMC (kg/m ²)	Clase de obesidad	Riesgo de enfermedad
Peso deficiente	< 18.5		
Peso normal (sano)	18.5-24.9		
Sobrepeso	25.0-29.9		Aumenta
Obesidad	30.0-34.9	I	Grande
Obesidad	35.0-39.9	II	Muy grande
Obesidad extrema	≥40	III	Extraordinariamente grande

Fuente: con autorización de National Institutes of Heart, National Heart, and Blood Institute; Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1998.

El exceso de grasa abdominal, evaluado por la medición de la circunferencia abdominal o cociente cintura/cadera guarda un vínculo independiente con un mayor peligro de diabetes mellitus y de enfermedades cardiovasculares. La medición de la circunferencia mencionada puede indicarnos indirectamente la cantidad de tejido adiposo en vísceras y debe realizarse en el plano horizontal por encima de la cresta iliaca.^(3,11) La circunferencia de la cintura es un marcador de riesgo de morbimortalidad cardiovascular cuando supera los 102 cm en el hombre y los 88 cm en la mujer.⁽¹¹⁾

e) Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico (síndrome X o de resistencia a la insulina) incluye un cúmulo de anormalidades metabólicas que incrementan el riesgo de enfermedad cardiovascular y de diabetes mellitus. Los signos principales del síndrome incluyen obesidad central, hipertrigliceridemia, disminución del colesterol de lipoproteínas de alta densidad (high-density liprotein, HDL), hiperglucemia e hipertensión.^(10,20)

Cuadro Clínico

En forma típica, el síndrome metabólico no se acompaña de síntomas. En la exploración física puede haber mayor circunferencia abdominal y aumento del nivel de la presión arterial. La presencia de uno o ambos signos debe alertar al clínico a buscar otras anormalidades bioquímicas que pueden vincularse con el síndrome comentado. Los signos físicos mencionados acompañan típicamente a la resistencia intensa a la insulina, razón por la cual cabe esperar que surjan otros componentes del síndrome comentado.⁽¹⁾

Según la organización Mundial de la Salud (OMS) (1998), el síndrome metabólico está compuesto por las siguientes características clínicas y bioquímicas: Hipertensión Arterial (>160mmg Hg sistólica, > 90mm Hg diastólica); Dislipidemia (triglicéridos > 150mg/dl); colesterol HDL (Hombres: <35mg/dL; Mujeres: < 39 mg/ dL); obesidad (índice de masa corporal < 30 kg/m²); relación cintura – cadera (hombres >102cm, mujeres > 88cm); Glucemia en ayunas alterada (111 a 125mg/ dl); Diabetes mellitus (Glucosa en ayuno > 126mg/dl); intolerancia a la glucosa (Glucemia entre 140 a 199 mg/dl a las dos horas); Diabetes mellitus diagnosticada (glucemia es igual o mayor a 200 mg/ dl).^(15,20).

C. Estudios Realizados

En Guatemala no existen estudios que hayan estimado la prevalencia de los factores de riesgo vascular como parte de un programa de medicina preventiva en los diferentes grupos poblacionales que conforman el país. Existen ciertos estudios realizados a nivel internacional sobre los siguientes temas:

1. “Estudio Riesgo Vascular en Navarra (RIVANA) Aplicación en la práctica asistencial”, realizado en el año 2009 en España por Servicio Navarro de Salud Osasunbidea. El objetivo del trabajo fue estimar la prevalencia de los factores de riesgo vascular y de síndrome metabólico en la población de 35 – 84 años de Navarra y establecer una corte poblacional que permita realizar un seguimiento de acontecimientos vasculares a los 10 años. El estudio reveló que los principales factores de riesgo cardiovascular fueron el consumo de tabaco, el sobrepeso/obesidad, la hipertensión y la hiperglucemia.⁽²²⁾
2. “Alta prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares clásicos en una población de estudiantes universitarios de la región centro-sur de Chile”, realizado en el año 2006 en Chile por Palomo I. & et al. El objetivo de la investigación era determinar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovasculares en 783 alumnos entre 18 a 26 años de edad de la Universidad de Talca, lo que equivale al 14.9% del alumnado. El estudio reveló que existe una alta prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular.⁽²³⁾
3. “Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos jóvenes”, realizado en el año 2003 en Chile por Busto P. & et al. El objetivo de dicha investigación fue estudiar los factores de riesgo cardiovascular entre los adultos jóvenes sanos de la provincia de Valparaíso, Chile. Para poder determinar la prevalencia de dichos factores se realizaron mediciones de presión arterial, glucosa en ayunas, peso, talla y lípidos plasmáticos.⁽²⁴⁾

IV. JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades del sistema cardiovascular constituyen un problema de salud de primer orden en todo el mundo y Guatemala no es una excepción. Según información recopilada por el Centro Nacional de Epidemiología, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), las enfermedades del corazón ocupan el cuarto lugar de causas de mortalidad en el país.⁽²¹⁾ Los factores que desencadenan este tipo de enfermedades generalmente son: el tabaquismo, el sedentarismo, la dieta pobre en fibras y rica en colesterol y grasas saturadas, la diabetes mellitus, las dislipidemias y la hipertensión arterial. Dichas enfermedades se pueden prevenir mediante la detección y control de estos factores porque de no ser así la tasa de mortalidad y morbilidad seguirá aumentando conforme el tiempo.

Actualmente en Guatemala, no existen estudios ni estadísticas que determinen la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular; por esta razón se efectuó un estudio que recopiló datos estadísticos sobre la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular que afectan la salud de la población guatemalteca.

V. OBJETIVOS

A. **General**

Estimar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

B. **Específicos**

1. Identificar factores de riesgo cardiovascular en docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. Establecer la relación entre los factores de riesgo cardiovascular y el estilo de vida (tabaquismo, alcoholismo y sedentarismo) de los docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
3. Determinar los tres parámetros con mayor frecuencia para el desarrollo de síndrome metabólico, los cuales pueden ser obesidad abdominal, hipertrigliceridemia, hipertensión arterial y glucemia basal alterada.
4. Detectar la incidencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus y/o síndrome metabólico en los docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
5. Calcular el porcentaje de pacientes con niveles mayores de 200 mg/dL de colesterol sérico total y perímetro abdominal alterado.
6. Informar a los pacientes acerca de su estado de salud para minimizar cualquier factor de riesgo.
7. Educar a los pacientes sobre los factores de riesgo cardiovascular y como controlarlos o disminuirlos.

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Universo de trabajo

Docentes y Personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala con edades comprendidas entre 30 a 60 años, sanos o diagnosticados con Hipertensión Arterial o Diabetes Mellitus.

1. Criterios de inclusión:

- a) Docentes y Personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- b) Edad entre 30 a 60 años.
- c) Sanos o diagnosticados con Hipertensión Arterial o Diabetes Mellitus.
- d) Carta de consentimiento firmada por el paciente (Anexo 1).
- e) Sexos: Masculino y Femenino.

2. Criterios de exclusión:

- a) Edades menores a 30 años y mayores a 60 años.
- b) Pacientes que padecen otras enfermedades cardiovasculares.

B. Medios

1. Recursos Humanos

- a) Investigador: Br. Lesly Yohana Villeda Alvarado.
- b) Asesora: Licda. Raquel Pérez Oregón.
- c) Revisora: Licda. Wendy Carolina Flores Barrios.

2. Recursos Institucionales

- a) Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- b) Laboratorio Biológico de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- c) Personal Médico de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

3. Material y Equipo

- a) Papelería en general y útiles de oficina
- b) Equipo de computo (Computadora, impresora, etc.)
- c) Internet
- d) Algodón
- e) Alcohol
- f) Guantes desechables
- g) Balanza
- h) Cinta métrica
- i) Tensiómetro
- j) Jeringa
- k) Tubos vacutainer
- l) Banda elástica
- m) Carta de consentimiento dirigida al paciente comunicando e invitado a participar en la realización del trabajo de tesis, sus objetivos, forma, fecha, hora y condiciones de participación.
- n) Encuesta para recolección de datos generales y estilo de vida del paciente.

C. **Metodología**

1. Información acerca del estudio

A todos los Docentes y Personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia se les proporcionó una carta de información sobre el trabajo de tesis a realizar y se invitó a participar en el mismo, además de detallar la hora, fecha y condiciones para incluirlos en el monitoreo.

A cada participante se le dio cita por medio escrito con tres o cuatro días de anticipación, indicándoles la hora en que prestaría la atención. Se aceptaron

aquellas personas que firmaron la carta de consentimiento y manifestaron estar bajo las siguientes condiciones:

- a) No haber tomado ningún medicamento en las últimas 24 horas, a menos que sea esencial; sí es que tomó alguno, lo notificó en la encuesta.
- b) No haber ingerido bebidas alcohólicas en las últimas 48 horas (dos días) antes de realizar las mediciones.
- c) No haber ingerido algún alimento en las últimas 12 horas y haber realizado la mínima actividad posible.

2. Recolección de datos

Se comenzó con la encuesta (ver anexo 2) preguntándole a cada persona si consumió algún alimento y/o bebida alcohólica después del plazo establecido. Si la persona afirmaba alguna de las dos condiciones, de acuerdo a los criterios de exclusión, se descartó del estudio. A las personas que cumplían con los criterios de inclusión se les pidió que completaran la encuesta y la ficha de datos, que incluía variables como edad, género, fuma, consumo de bebidas alcohólicas, antecedentes familiares de Diabetes Mellitus e Hipertensión arterial, actividad física en tiempos libres y hábitos alimenticios.

Una vez llena la ficha de datos, con la colaboración del equipo de la Unidad de Salud se procedió a realizar las siguientes actividades:

Cuadro 4. Actividades realizadas por parte del equipo de salud de la Unidad de Salud

Actividad realizada	Responsable
Extracción de muestra de sangre para el análisis de glucosa y colesterol sérico total	Laboratorio Biológico de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Actividad realizada	Responsable
Determinación de peso, estatura y presión arterial	Personal de enfermería de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Medición de perímetro abdominal	Profesional de Nutrición de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Análisis y determinación de la existencia de factores de riesgo cardiovascular	Personal Médico de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala

3. Criterios de definición de factores de riesgo vascular

Cuadro 5. Criterios de definición de factores de riesgo vascular

Criterio	Valor
Presión arterial	$\geq 140/90$ mmHg Haber sido diagnosticado de hipertensión arterial en el pasado y estar siguiendo en la actualidad tratamiento bien dietético o farmacológico
Obesidad	$IMC \geq 30$ kg/m ²
Perímetro abdominal alterado (PmA)	> 102 cm en varón y > 88 cm en mujer
Hipercolesterolemia	Colesterol sérico total hasta 200 mg/dl Diagnosticado previo de hipercolesterolemia y refieren cumplir el tratamiento indicado, bien dietético o farmacológico
Diabetes	Glucemia en ayunas 75-115 mg/dl Diagnostico previo de diabetes y refiere cumplir el tratamiento farmacológico con insulina o antidiabéticos orales

Criterio	Valor
Síndrome Metabólico: Tres o más de los siguientes parámetros	<ul style="list-style-type: none"> • Obesidad abdominal: > 102 cm en varón y > 88 cm en mujer • Hipertrigliceridemia: \geq 150 mg/dl • HDL < 40 mg/dl en varón y < 50 mg/dl en mujer • Presión arterial: \geq 130/85 mmHg ó en tratamiento con antihipertensivos • Glucemia basal en ayunas \geq 110 mg/dl ó en tratamiento con insulina o antidiabéticos orales
Alcohol	<ul style="list-style-type: none"> • Bebedor habitual: 4 o más veces en el último mes • Bebedor de riesgo: \geq 50 cc/día [(40 g/día – 280 g/semanal) en hombres y \geq 30.4 cc/día (24 g/día – 170 g/semanal) en mujeres]
Tabaco	<ul style="list-style-type: none"> • Fumador habitual: fumador de al menos un cigarrillo diario • Exfumador habitual: antes fumaba a diario y ahora no fuma • Fumador ocasional: fumador de menos de un cigarrillo diario • Exfumador ocasional: antes fumaba en ocasiones y ahora no fuma
Actividad física en tiempo libre	<ul style="list-style-type: none"> • Personas activas en tiempo libre: gasto energético total diario en tiempo libre > 300 MET minuto/día (1 MET equivale a 1 Kcal/minuto)

Fuente: Servicio Navarro de Salud. Estudio riesgo vascular e Navarra (RIVANA). Aplicación en la práctica asistencial. 2009.

D. **Diseño de la Investigación**

1. Tipo de investigación

Estudio multifactorial descriptivo con el objetivo de conocer la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2. Variables analizadas

- a) Presión arterial
- b) Peso
- c) Estatura
- d) Índice de Masa Corporal
- e) Perímetro abdominal
- f) Colesterol sérico total
- g) Glucemia
- h) Alcoholismo
- i) Tabaquismo
- j) Actividad física

3. Tamaño de muestra: Prevalencia → Estimación

- a) Elección de la muestra
Muestra para estimación de un Intervalo de Confianza (IC) del 95%,
 $Z=1.96$
- b) Variabilidad esperada
P (prevalencia +)
Q (prevalencia -, no tienen)
 $R^2 = P*q$
Máxima variación posible obtenida cuando: $P = q = 0.5 \rightarrow r^2 = 0.25$
- c) Limite de error: (Δ) $\Delta = 10\%$
- d) $n= 97$. Se aumentó a 100.

4. Diseño del muestreo

- a) Al azar
- b) Análisis
Multifactorial descriptivo, caracterización de la muestra.
Estimación la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular con un IC 95%.

5. Análisis de resultados

- a) Se calcularon y elaboraron gráficas, de forma general y por sexo, de los valores promedio, desviación estándar, frecuencias absolutas y porcentuales y prevalencia en porcentaje de cada factor de riesgo cardiovascular.
- b) Se calculó el intervalo de confianza (IC 95%) para aquella clasificación considerada riesgo, para ello se utilizó el programa EPIDAT 3.1.
- c) Se determinó la probabilidad general de riesgo cardiovascular a 10 años, utilizando las puntuaciones de los perfiles de riesgo del Estudio Cardiológico de Framingham (ver anexo 3).

VII. RESULTADOS

Cuadro 6. Promedio y desviación estándar de los factores de riesgo cardiovascular

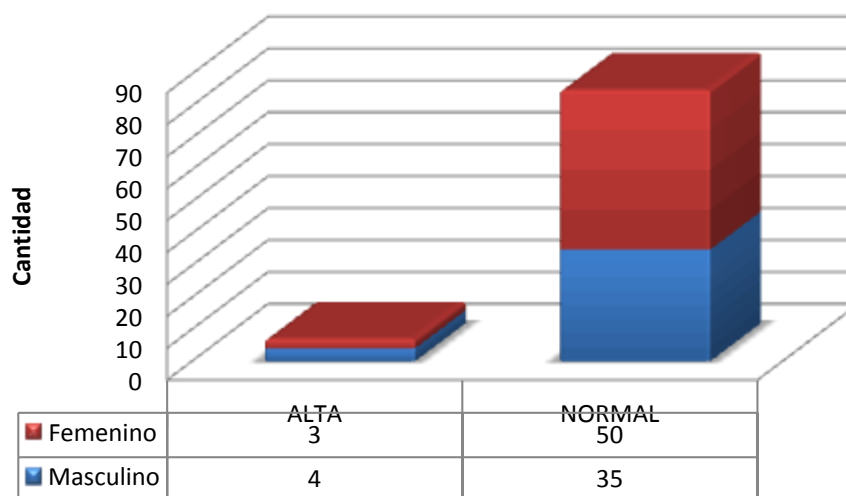
Factor	General	Masculino	Femenino
Presión Arterial Sistólica	122 mmHg (DE 14)	126 mmHg (DE 11)	118 mmHg (DE 15)
Presión Arterial Diastólica	73 mmHg (DE 10)	77 mmHg (DE 8)	71 mmHg (DE 10)
Glucemia	92.82 mg/dl (DE 19.13)	99.46 mg/dl (DE 25.24)	87.93 (DE 10.84)
Índice de Masa Corporal (IMC)	27.38 Kg/m ² (DE 4.95)	28.71 Kg/m ² (DE 3.54)	26.40 Kg/m ² (DE 5.60)
Perímetro Abdominal (PmA)	93.57 cm (DE 11.34)	97.42 cm (DE 8.53)	90.73 cm (DE 12.35)
Colesterol Sérico Total	175.43 mg/dl (DE 36.29)	183.32 mg/dl (DE 29.23)	169.62 mg/dl (DE 39.98)
Triglicéridos	193.89 mg/dl (DE 52.82)	227.46 mg/dl (DE 62.23)	169.20 mg/dl (DE 31.98)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

Cuadro 7. Frecuencia por niveles normales y altos de Presión arterial sistólica

Presión arterial sistólica		
Genero	Alta	Normal
Femenino	3 (5.66%)	50 (94.33%)
Masculino	4 (10.26%)	35 (89.74%)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

Gráfica 1. Frecuencia por niveles normales y altos de Presión arterial sistólica

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

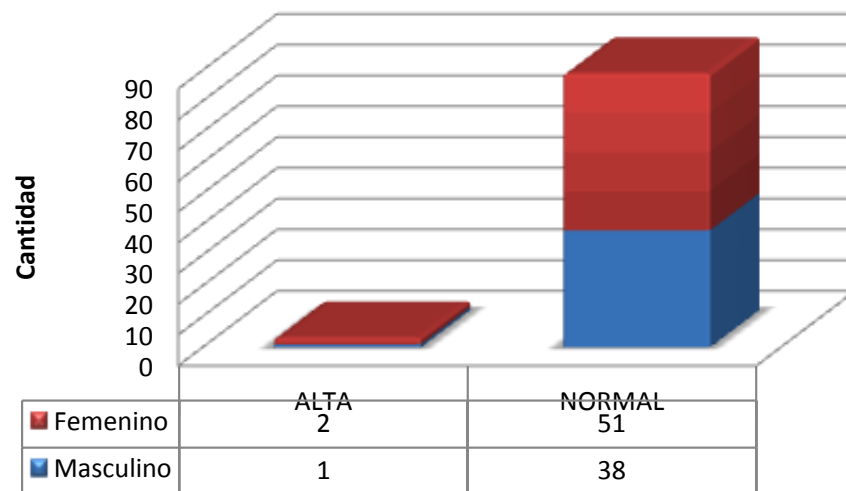
En el género femenino el 5.66% presentó una presión arterial sistólica alta (>140 mm Hg) y el 94.33% mostró presión arterial sistólica normal.

En el género masculino el 10.26% presentó una presión arterial sistólica alta (>140 mm Hg) y el 89.74% mostró una presión arterial sistólica normal.

Cuadro 8. Frecuencia por niveles normales y altos de Presión arterial diastólica

Presión arterial diastólica		
Genero	Alta	Normal
Femenino	2 (3.77%)	51 (96.23%)
Masculino	1 (2.56%)	38 (97.44%)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

Gráfica 2. Frecuencia por niveles normales y altos de Presión arterial diastólica

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

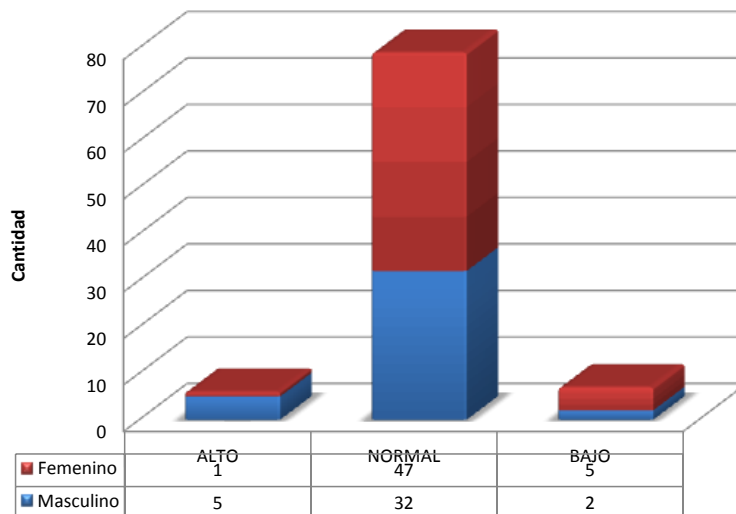
En el género femenino el 3.77% presentó una presión arterial diastólica alta (>90 mm Hg) y el 96.23% mostró presión arterial diastólica normal.

En el género masculino el 2.56% presentó una presión arterial diastólica alta (>90 mm Hg) y el 97.44% mostró una presión arterial diastólica normal.

Cuadro 9. Frecuencia por niveles de glucosa

Glucosa			
Genero	Alto	Normal	Bajo
Femenino	1 (1.89%)	47 (88.68%)	5 (9.43%)
Masculino	5 (12.82%)	32 (82.05%)	2 (5.13%)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

Gráfica 3. Frecuencia por niveles de glucosa

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

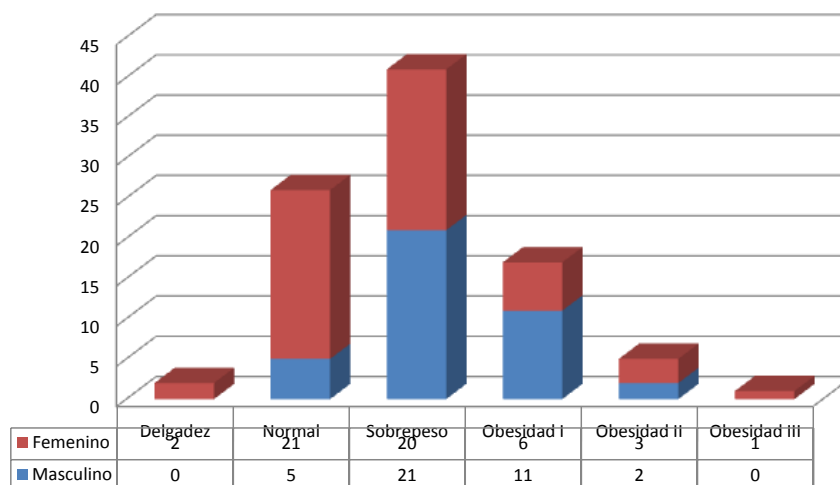
En el género femenino el 9.43% presentó niveles bajos de glucosa (<75 mg/dL), el 88.68% niveles normal (75-115 mg/dL) y 1.89% niveles altos de glucosa (>115 mg/dL).

En el género masculino el 5.13% presentó niveles bajos de glucosa (<75 mg/dL), el 82.05% niveles normal (75-115 mg/dL) y 12.82% niveles altos de glucosa (>115 mg/dL).

Cuadro 10. Frecuencia por Índice de Masa Corporal (IMC)

Índice de Masa Corporal (IMC)						
	Delgadez	Normal	Sobrepeso	Obesidad I	Obesidad II	Obesidad III
Femenino	2 (3.77%)	21 (39.62%)	20 (37.74%)	6 (11.32%)	3 (5.66%)	1 (1.89%)
Masculino	0 (0%)	5 (12.82%)	21 (53.85%)	11 (28.21%)	2 (5.13%)	0 (0%)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

Gráfica 4. Frecuencia por Índice de Masa Corporal (IMC)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

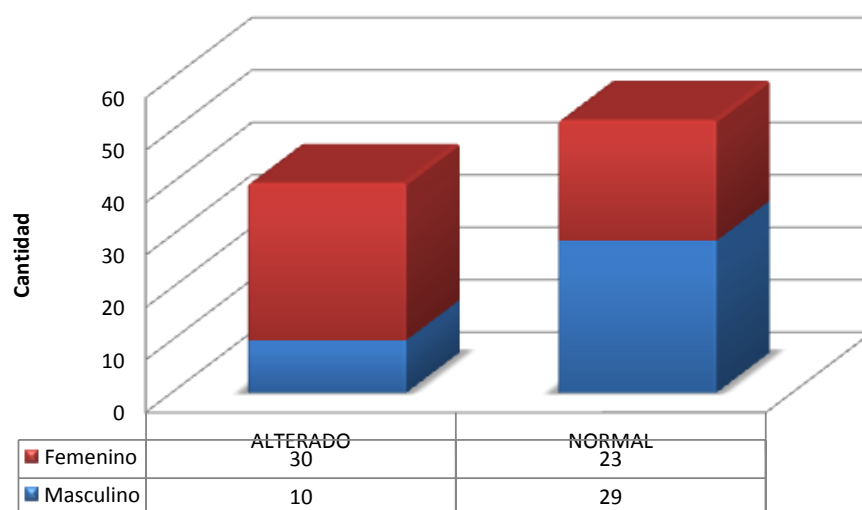
En el género femenino el 3.77% presentó un estado de delgadez ($<18.5 \text{ Kg/m}^2$), el 39.62% un estado normal ($18.5-24.99 \text{ Kg/m}^2$), el 37.74% estado de sobrepeso ($25-29.99 \text{ Kg/m}^2$), el 11.32% estado de obesidad I ($30-34.99 \text{ Kg/m}^2$), el 5.66% estado de obesidad II ($35-39.99 \text{ Kg/m}^2$) y 1.89% estado de obesidad III ($>40 \text{ Kg/m}^2$), según su Índice de Masa Corporal (IMC).

En el género masculino el 0% presentó un estado de delgadez ($<18.5 \text{ Kg/m}^2$), el 12.82% un estado normal ($18.5-24.99 \text{ Kg/m}^2$), el 53.85% estado de sobrepeso ($25-29.99 \text{ Kg/m}^2$), el 28.21% estado de obesidad I ($30-34.99 \text{ Kg/m}^2$), el 5.13% estado de obesidad II ($35-39.99 \text{ Kg/m}^2$) y 0% estado de obesidad III ($>40 \text{ Kg/m}^2$), según su Índice de Masa Corporal (IMC).

Cuadro 11. Frecuencia por Perímetro Abdominal

Perímetro Abdominal		
Genero	Alterado	Normal
Femenino	30 (56.60%)	23 (43.40%)
Masculino	10 (25.64%)	29 (74.36%)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

Gráfica 5. Frecuencia por Perímetro Abdominal

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

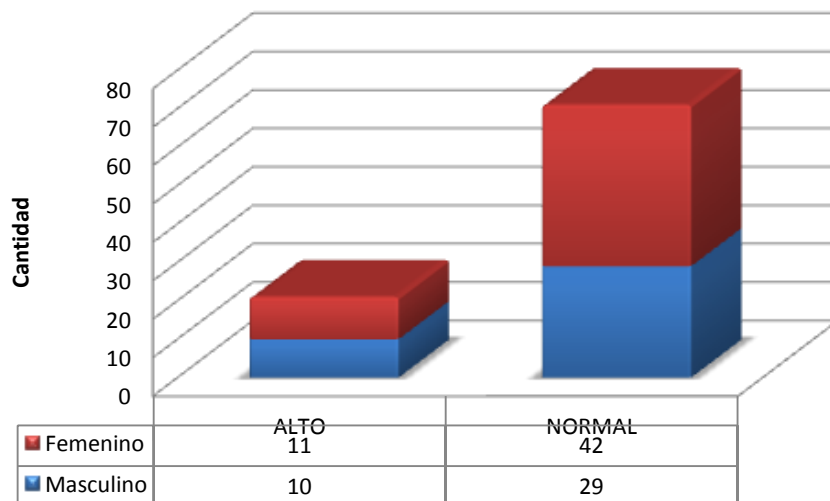
En el género femenino el 56.60% presentó el perímetro abdominal alterado (>88 cm) y el 43.40% mostró un perímetro normal.

En el género masculino el 25.64% presentó el perímetro abdominal alterado (>102 cm) y el 74.36% mostró un perímetro normal.

Cuadro 12. Frecuencia por niveles de Colesterol Sérico Total

Colesterol Sérico Total		
Genero	Alto	Normal
Femenino	11 (20.75%)	42 (79.25%)
Masculino	10 (25.64%)	29 (74.36%)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

Gráfica 6. Frecuencia por niveles de Colesterol Sérico Total

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

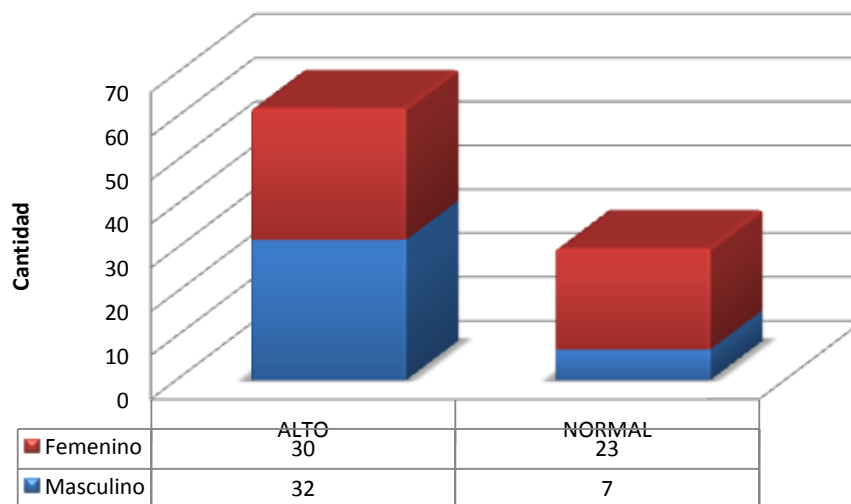
En el género femenino el 20.75% presentó niveles altos de colesterol sérico total (≥ 200 mg/dL) y el 79.25% mostró niveles normales.

En el género masculino el 25.64% presentó niveles altos de colesterol sérico total (≥ 200 mg/dL) y el 74.36% mostró niveles normales.

Cuadro 13. Frecuencia por niveles de Triglicéridos

Triglicéridos		
Genero	Alto	Normal
Femenino	30 (56.60%)	23 (43.40%)
Masculino	32 (82.05%)	7 (17.95%)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaborados en la Unidad de Salud, USAC.

Gráfica 7. Frecuencia por niveles de Triglicéridos

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaborados en la Unidad de Salud, USAC.

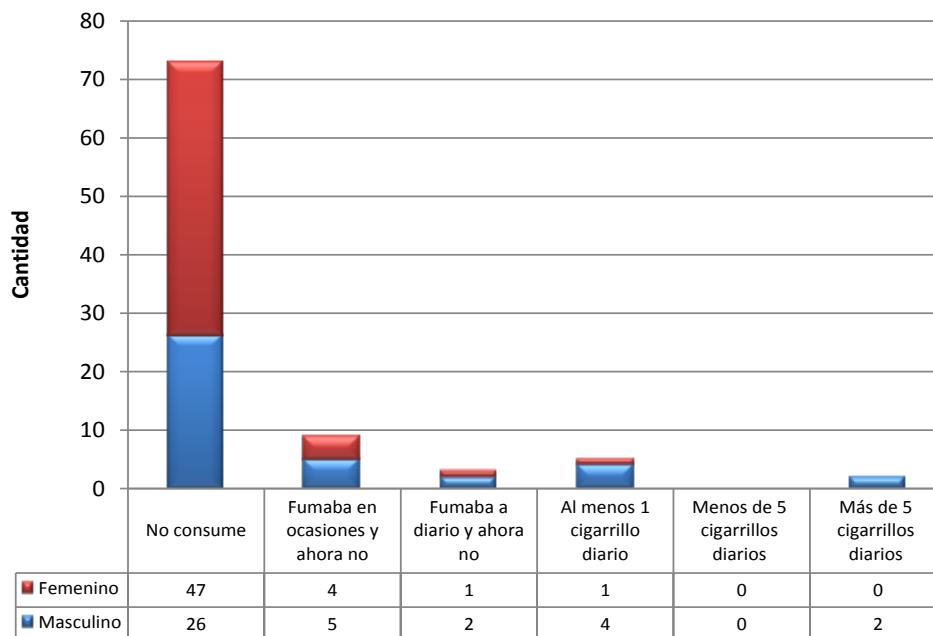
En el género femenino el 56.60% presentó niveles altos de triglicéridos (≥ 150 mg/dL) y el 43.40% mostró niveles normales.

En el género masculino el 82.05% presentó niveles altos de triglicéridos (≥ 150 mg/dL) y el 17.95% mostró niveles normales.

Cuadro 14. Frecuencia de consumo de cigarrillos

Tabaquismo						
	No consume	Fumaba en ocasiones y ahora no	Fumaba a diario y ahora no	Al menos 1 cigarrillo diario	Menos de 5 cigarrillos diarios	Más de 5 cigarrillos diarios
Femenino	47 (88.68%)	4 (7.55%)	1 (1.89%)	1 (1.89%)	0 (0%)	0 (0%)
Masculino	26 (66.67%)	5 (12.82%)	2 (5.13%)	4 (10.26%)	0 (0%)	2 (5.13%)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de encuesta realizada a docentes y personal administrativo de la facultad de CC QQ y Farmacia.

Gráfica 8. Frecuencia de consumo de cigarrillos

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de encuesta realizada a docentes y personal administrativo de la facultad de CC QQ y Farmacia.

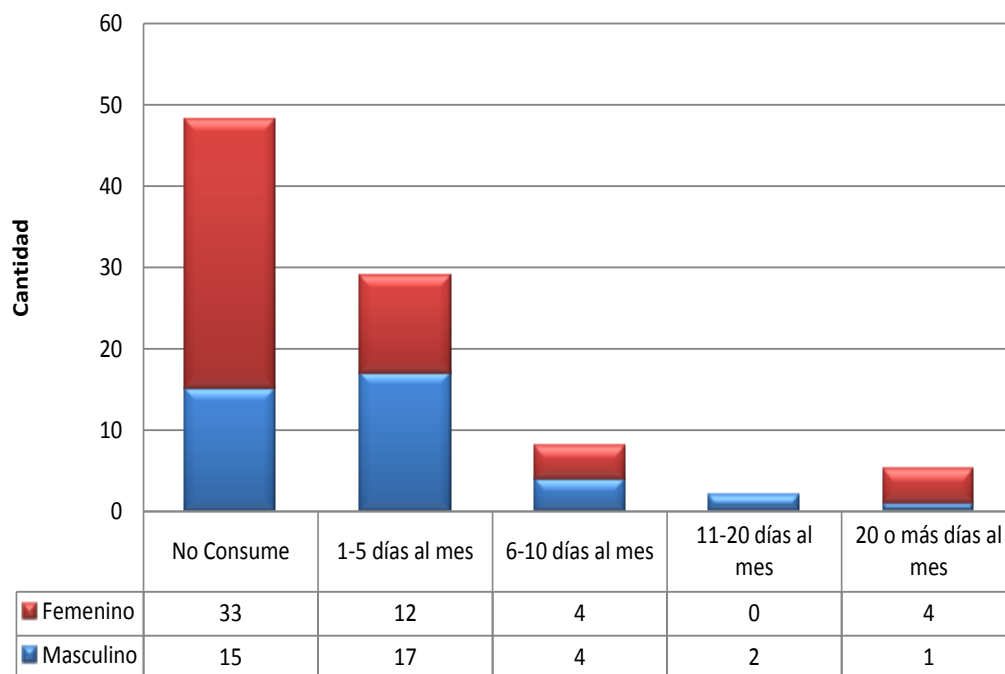
En el género femenino el 88.68% no consume cigarrillos, el 7.55% antes fumaba en ocasiones, el 1.89% antes fumaba a diario, el 1.89% fuma al menos 1 cigarrillo diario y el 0% fuma menos de 5 cigarrillos diarios o más de 5.

En el género masculino el 66.67% no consume cigarrillos, el 12.82% antes fumaba en ocasiones, el 5.13% antes fumaba a diario, el 10.26% fuma al menos 1 cigarrillo diario, el 0% fuma menos de 5 cigarrillos diarios y el 5.13% fuma más de 5 cigarrillos diarios.

Cuadro 15. Frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

Alcoholismo					
	No consume	1-5 días al mes	6-10 días al mes	11-20 días al mes	20 o más días al mes
Femenino	33 (62.26%)	12 (22.64%)	4 (7.55%)	0 (0%)	4 (7.55%)
Masculino	15 (38.46%)	17 (43.59%)	4 (10.26%)	2 (5.13%)	1 (2.56%)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de encuesta realizada a docentes y personal administrativo de la facultad de CC QQ y Farmacia.

Gráfica 9. Frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de encuesta realizada a docentes y personal administrativo de la facultad de CC QQ y Farmacia.

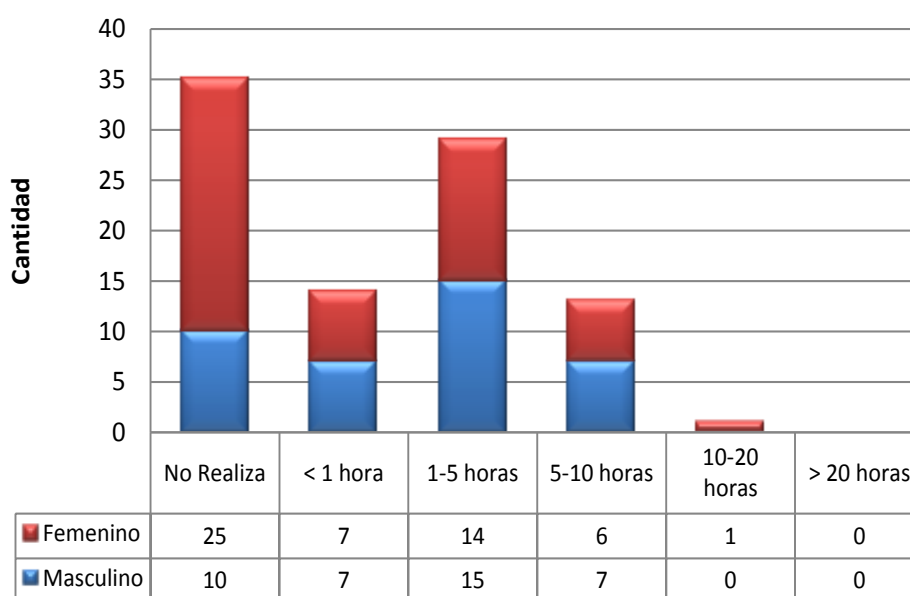
En el género femenino el 62.26% no consume bebidas alcohólicas, el 22.64% consume de 1-5 días al mes, el 7.55% consume de 6-10 días al mes, el 0% consume de 11-20 días al mes y el 7.55% consume de 20 o más días al mes.

En el género masculino el 38.46% no consume bebidas alcohólicas, el 43.59% consume de 1-5 días al mes, el 10.26% consume de 6-10 días al mes, el 5.13% consume de 11-20 días al mes y el 2.56% consume de 20 o más días al mes.

Cuadro 16. Frecuencia de actividad física semanal

Sedentarismo						
	No realiza	< 1 hora	1-5 horas	5-10 horas	10-20 horas	> 20 horas
Femenino	25 (47.17%)	7 (13.21%)	14 (26.42%)	6 (11.32%)	1 (1.89%)	0 (0%)
Masculino	10 (25.64%)	7 (17.95%)	15 (38.46%)	7 (17.95%)	0 (0%)	0 (0%)

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de encuesta realizada a docentes y personal administrativo de la facultad de CC QQ y Farmacia.

Gráfica 10. Frecuencia de actividad física semanal

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de encuesta realizada a docentes y personal administrativo de la facultad de CC QQ y Farmacia.

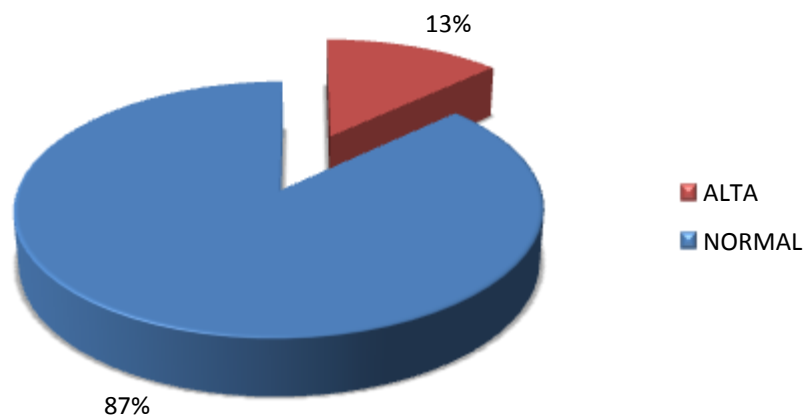
En el género femenino el 47.17% no realiza actividad física, el 13.21% realiza actividad física menos 1 hora semanal, el 26.42% realiza actividad física entre 1-5 horas semanal, el 11.32% realiza actividad física entre 5-10 horas semanal, el 1.89% realiza actividad física entre 10-20 horas semanal y el 0% realiza actividad física más de 20 horas semanal.

En el género masculino el 25.64% no realiza actividad física, el 17.95% realiza actividad física menos 1 hora semanal, el 38.46% realiza actividad física entre 1-5 horas semanal, el 17.95% realiza actividad física entre 5-10 horas semanal, el 0% realiza actividad física entre 10-20 horas semanal y más de 20 horas semanal.

Cuadro 17. Prevalencia en porcentaje (IC 95%) de factores de riesgo cardiovascular

Factor	Prevalencia	Intervalo de Confianza
Hipertensión Arterial	13.04%	5.62 – 20.47
Glucemia alterada	6.52%	0.93 – 12.11
Sobrepeso	69.56%	59.62 – 79.51
Perímetro Abdominal Alterado (PmA)	43.48%	32.80 – 54.15
Hipercolesterolemia	23.91%	14.65 – 33.17
Triglicéridos alterados	67.39%	57.27 – 77.51
Tabaquismo	20.65%	11.84 – 29.47
Alcoholismo	16.30%	8.21 – 24.40
Sedentarismo	53.26%	42.52 – 64.00
Síndrome Metabólico	29.35%	19.50 – 39.20

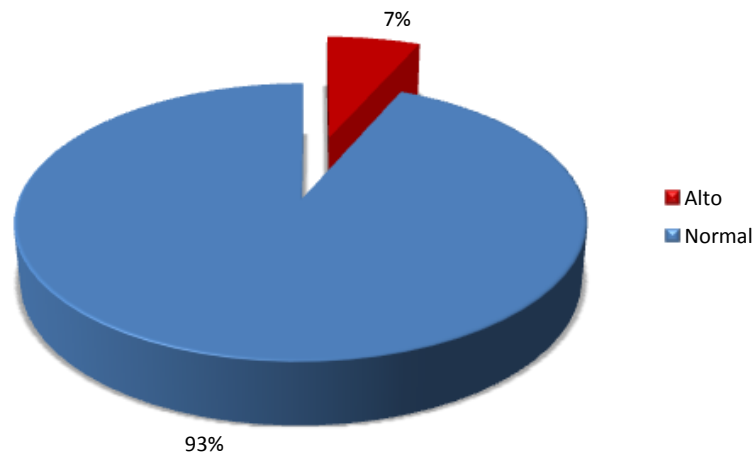
Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas y encuesta realizadas a docentes y personal administrativo de la facultad de CC QQ y Farmacia.

Gráfica 11. Prevalencia general de Hipertensión arterial

Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

El 13% de la población presentó hipertensión arterial y el 87% mostró valores normales de presión arterial.

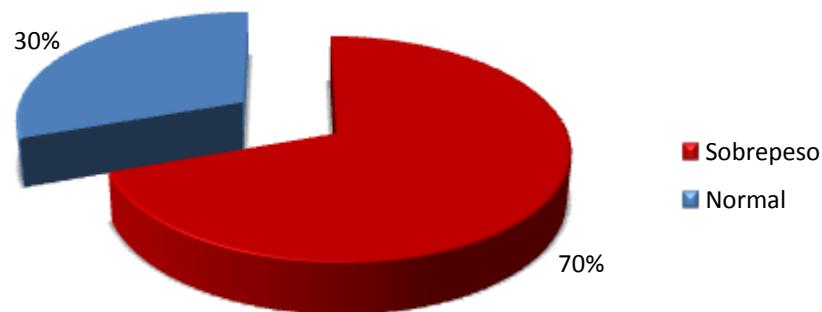
Gráfica 12. Prevalencia general de Glucemia alterada



Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

El 7% de la población presentó hiperglucemia y el 93% mostró valores normales de glucosa.

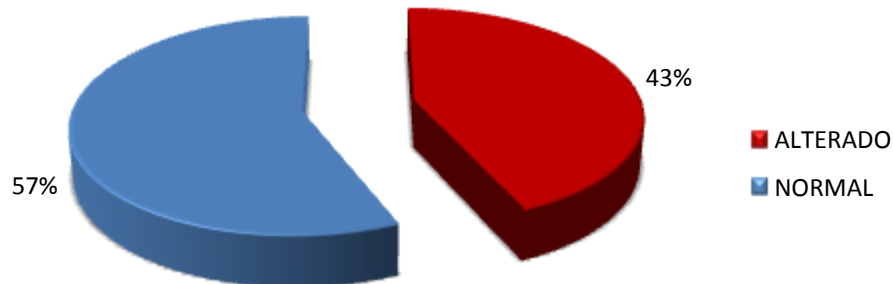
Gráfica 13. Prevalencia general de Sobrepeso



Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

El 70% de la población presentó sobrepeso y el 30% mostró valores normales de Índice de Masa Corporal.

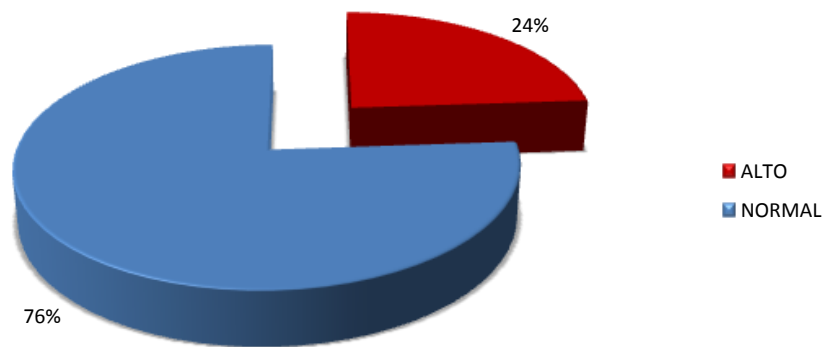
Gráfica 14. Prevalencia general de Perímetro Abdominal Alterado (PmA)



Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

El 43% de la población presentó perímetro abdominal alterado y el 57% mostró valores normales de perímetro.

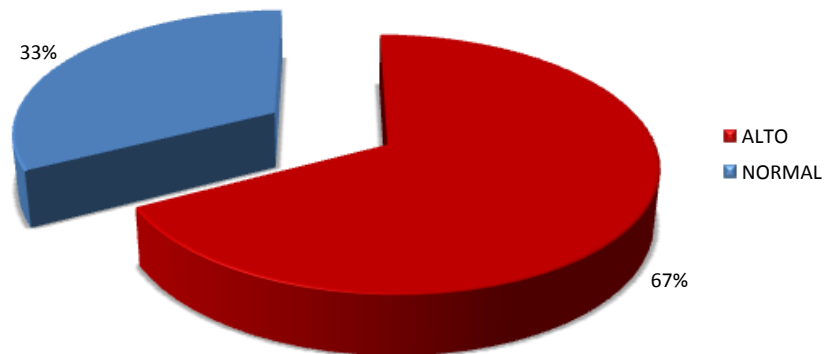
Gráfica 15. Prevalencia general de Hipercolesterolemia



Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

El 24% de la población presentó hipercolesterolemia y el 76% mostró valores normales de colesterol total.

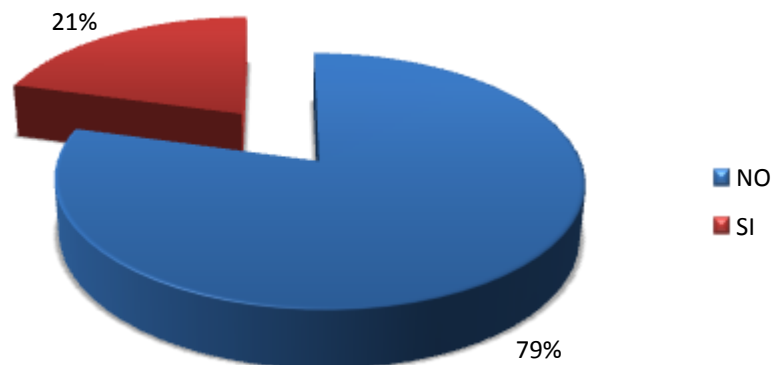
Gráfica 16. Prevalencia general de Triglicéridos alterados



Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

El 67% de la población presentó valores altos de triglicéridos y el 33% mostró valores normales de triglicéridos.

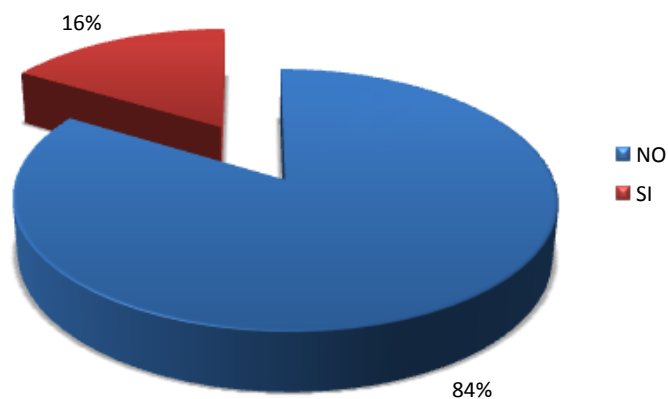
Gráfica 17. Prevalencia general por riesgo de tabaquismo



Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de encuesta realizada a docentes y personal administrativo de la facultad de CC QQ y Farmacia

El 21% de la población presentó riesgo cardiovascular por tabaquismo y el 79% no lo presentó.

Gráfica 18. Prevalencia general por riesgo de alcoholismo



Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de encuesta realizada a docentes y personal administrativo de la facultad de CC QQ y Farmacia

El 16% de la población presentó riesgo cardiovascular por alcoholismo y el 84% no lo presentó.

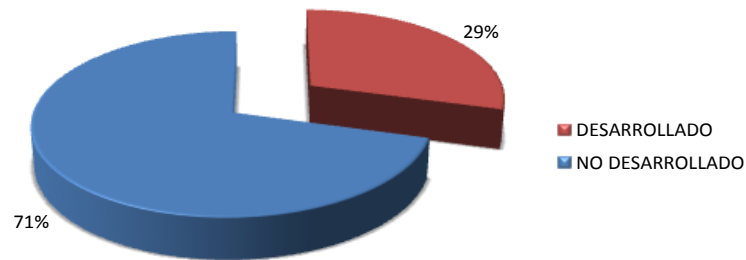
Gráfica 19. Prevalencia general por riesgo de sedentarismo



Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de encuesta realizada a docentes y personal administrativo de la facultad de CC QQ y Farmacia

El 53% de la población presentó riesgo cardiovascular por sedentarismo y el 47% no lo presentó.

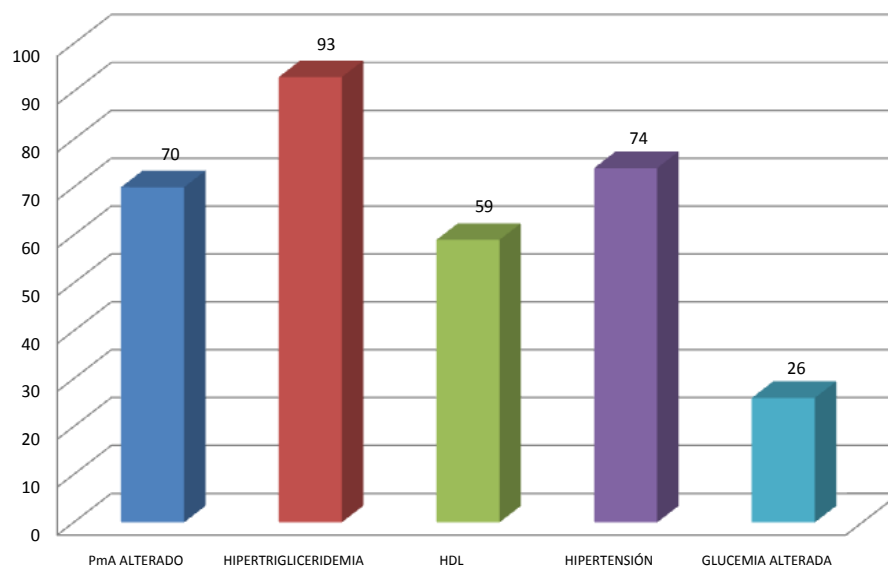
Gráfica 20. Prevalencia general de desarrollo de Síndrome Metabólico



Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

El 29% de la población desarrolló Síndrome Metabólico y el 71% no lo desarrolló.

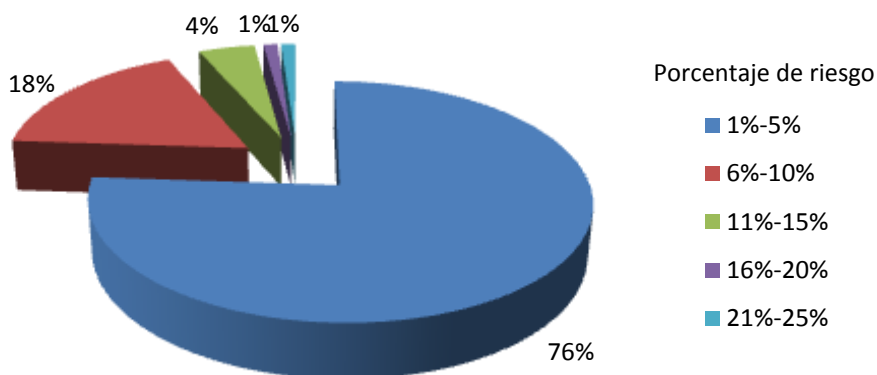
Gráfica 21. Frecuencia (%) de los cinco factores de Síndrome Metabólico en las personas identificadas con Síndrome Metabólico



Fuente: Datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC.

En las personas que desarrollaron Síndrome Metabólico, a la Hipertrigliceridemia le corresponde el 93%, la Hipertensión arterial el 74%, el Perímetro abdominal alterado el 70%, valores bajos de HDL el 59% y la glucemia alterada el 26%.

Gráfica 22. Probabilidad (%) general de riesgo cardiovascular a 10 años según el Estudio Cardiológico de Framingham



Fuente: Framingham Heart Study y datos experimentales, obtenidos por medio de pruebas analíticas elaboradas en la Unidad de Salud, USAC

El 76% de la población presentó entre 1-5% de probabilidad de riesgo cardiovascular a 10 años, el 18% presentó entre 6-10% de probabilidad, el 4% presentó entre 11-15% de probabilidad y el 1% presentó entre 16-20% de probabilidad y entre 21-25%.

VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud pública por su alta prevalencia y porque constituyen la principal causa de muerte en la población adulta.

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades cardiovasculares causan alrededor del 29% de las muertes en todo el mundo,⁽²⁾ situación similar a la de Guatemala. Las muertes por enfermedades cardiovasculares afectan por igual a ambos sexos, y más del 82% se producen en países de ingresos bajos y medios. Se calcula que en 2030 morirán aproximadamente 23.6 millones de personas por enfermedades cardiovasculares, sobre todo por cardiopatías y Accidentes cerebrovasculares, y se prevé que sigan siendo la principal causa de muerte. Según la OMS existen factores que tienden a desencadenar este tipo de enfermedades, a saber, tabaquismo, sedentarismo, dieta pobre en fibras y rica en colesterol y grasas saturadas, hipertensión arterial, dislipidemias y diabetes mellitus.⁽²⁾

Con el objetivo de estimar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala con edades comprendidas entre 30 a 60 años, se calculó el tamaño de la muestra para estimación de un intervalo de confianza (IC) del 95%, resultando necesarios 97 sujetos. Se efectuó 100 encuestas y pruebas analíticas, pero en la fase de exploración física (peso, talla, perímetro abdominal y presión arterial) participaron únicamente 92 personas alcanzándose una participación global del 58% de mujeres y 42% de hombres. Para el análisis de los resultados de cada factor de riesgo cardiovascular se calculó el promedio y frecuencia por sexo y la prevalencia para la población en general; además de determinar la probabilidad de riesgo coronario a 10 años basándose en el Estudio Cardiológico de Framingham.⁽¹³⁾

En la población seleccionada se puede observar que los valores promedio de la presión arterial son 126/77 mm Hg en hombres y 118/71 mm Hg en mujeres, y según la

prevalencia calculada el 13.04% (IC95% 5.62-20.47) de la población están diagnosticados con Hipertensión arterial o presentan cifras superiores a 140/90 mm Hg (ver gráfica 11). Como se sabe, el diagnóstico clínico de hipertensión arterial precisa habitualmente determinaciones múltiples obtenidas en momentos diferentes y durante cierto tiempo.⁽²²⁾ Esto puede justificar que no estén diagnosticados previamente como hipertensos pacientes que presentaron más de 140/90 mm Hg en el estudio.

Por otro lado, la prevalencia de glucemia basal alterada en la población de la facultad de farmacia le concierne un bajo porcentaje, 6.52% (IC95% 0.93-12.11). Tomando en cuenta el género (ver cuadro 9), se determinó que el 1.89 % de las mujeres y el 12.82% de los hombres presentan valores hiperglicémicos, observando que el género masculino supera al femenino. Solamente el 1.08% de las personas con elevación de niveles de glucosa conocían su situación.

Posiblemente el mayor problema para la salud actual y futura de la población estudiada es el hecho de que el 69.56% (IC95% 59.62-79.51) padece de sobrepeso u obesidad (ver gráfica 13). Este dato epidemiológico tiene gran relevancia ya que condiciona de forma directa la presentación de factores de riesgo como la hipertensión, hiperglucemia y dislipemia. Según las encuestas efectuadas, la sobreingesta y el sedentarismo tienen un papel decisivo en esta situación. Los valores promedio del IMC son de 28.71 Kg/m² (DE 3.54) en hombres y 26.40 Kg/m² (DE 5.60) en mujeres, dichos valores se encuentran dentro de los parámetros de sobrepeso (25-29.99 Kg/m²).⁽¹⁾

El perímetro abdominal es una medida antropométrica que permite determinar la grasa acumulada en el cuerpo. Las personas con aumento de la grasa abdominal presentan un incremento importante del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.⁽²⁴⁾ Según datos recogidos en el estudio, el 43.48% de la población presentó un perímetro abdominal alterado (ver gráfica 14). Basándose en el género, el 56.60% de las mujeres presentó el perímetro abdominal alterado (>88 cm) y el 25.64% de los hombres mostró un perímetro

abdominal superior al establecido (ver cuadro 11). Estos datos indican la alta prevalencia en la población de exceso de grasa abdominal y en consecuencia visceral.

Otro factor decisivo en el riesgo cardiovascular es la hipercolesterolemia, ya que cuando se superan los 200 mg/dl de colesterol la relación entre ellos se convierte exponencial. ⁽¹⁰⁾ El colesterol sérico total tiene un valor promedio para hombre y mujeres respectivamente de 183.32 mg/dl y 169.62 mg/dl y los triglicéridos de 227.46 mg/dl y 169.20 mg/dl (ver cuadro 6). Tomando en cuenta un valor mayor a 200 mg/dl de colesterol total o diagnóstico previo de hipercolesterolemia, aproximadamente el 23.91% (IC95% 14.65-33.17) de la población son hipercolesterolémicos. Dicha prevalencia se mantiene por igual en ambos sexos (ver cuadro 12). La prevalencia en hombres y mujeres de triglicéridos elevados (>150 mg/dl) supera el 50%, correspondiendo al 67.39% (ver gráfica 16).

La Organización Mundial de la Salud establece que, las causas más importantes de cardiopatía y accidentes cerebrovascular son los llamados *factores de riesgo modificables*: dieta rica en grasas, inactividad física y consumo de tabaco y bebidas alcohólicas.

Los efectos de una dieta inadecuada, consumo de tabaco y la inactividad física pueden manifestarse como factores de riesgo intermedios a: aumento de la presión arterial y del azúcar y los lípidos de la sangre, sobrepeso y obesidad.⁽²⁾ Conforme los resultados obtenidos a través de la encuesta sobre el estilo de vida de los docentes y personal administrativo de la facultad de farmacia se estableció que el 20.65% (IC95% 11.84-29.47) tiene riesgo cardiovascular por tabaquismo (ver gráfica 17), el 16.30% (IC95% 8.21-24.40) por consumo de bebidas alcohólicas (ver gráfica 18) y el 53.26% (IC95% 42.52-64.00) presentó una conducta sedentaria (ver gráfica 19).

El síndrome metabólico incluye un conjunto de anormalidades metabólicas que incrementan el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Para desarrollar dicho síndrome la persona debe presentar 3 o más de los siguientes signos: obesidad central, hipertrigliceridemia, disminución del colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL),

hiperglucemia e hipertensión.^(10,20) Como se puede observar en la gráfica 20, el 29.35% de la población presentó 3 o más de estos parámetros, por lo tanto desarrollaron el síndrome. La hipertrigliceridemia (93%), la elevación de la presión arterial (74%) y la obesidad abdominal (70%), son los criterios con mayor frecuencia en los pacientes con Síndrome Metabólico (ver gráfica 21).

Uno de los objetivos del estudio fue informar y educar a los pacientes acerca de los factores de riesgo cardiovascular que presentaban; para ello el cuerpo médico de la Unidad de Salud realizó la interpretación de los resultados, aportó recomendaciones para mejorar el estilo de vida y cuando fue necesario proporcionó una terapéutica a las personas con resultados alterados. Además con el fin de controlar algunos factores alterados, la profesional de nutrición impartió una charla en la cual se expusieron temas como el estado y evaluación nutricional, ¿qué información proporciona el IMC, perímetro abdominal, pliegue tricípital y subescapular?, obesidad y enfermedades asociadas. Asimismo, los invitó a participar en un programa de monitoreo nutricional.

Por último basándose en el Estudio Cardiológico de Framingham⁽¹³⁾, el cual tiene como objetivo determinar la probabilidad de acontecimientos coronarios a los 10 años, se pudo calcular que el 76 % de la población posee un riesgo coronario entre 1 a 5 %, el 18% entre 6 a 10%, el 4% entre 11 a 15%, el 1% entre 16 a 20% y el 1% entre 21 a 25%. Como se puede observar en la gráfica 22, más del 50 % de la población posee un bajo riesgo (1-5%), lo cual es bueno ya que significa menos acontecimientos cardiovasculares durante los próximos 10 años.

IX. CONCLUSIONES

1. Los factores de riesgo cardiovascular identificados en los docentes y personal administrativo de la facultad de farmacia fueron la hipertensión, hiperglucemia, sobrepeso y obesidad, obesidad abdominal, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, tabaquismo, sedentarismo y síndrome metabólico.
2. El sobrepeso, la hipertrigliceridemia y el sedentarismo son los factores de riesgo cardiovascular con mayor prevalencia dentro de la población estudiada.
3. Basándose en el estilo de vida de los docentes y personal administrativo de la facultad de farmacia se estableció que el 20.65% posee riesgo cardiovascular por tabaquismo, el 16.30% por consumo de bebidas alcohólicas y el 53.26% por sedentarismo.
4. El sobrepeso y la obesidad en la población mostró una prevalencia muy elevada (69.56%) como consecuencia de la dieta rica en grasas y el sedentarismo.
5. El 29.35% de los docentes y personal administrativo de la facultad de farmacia que participaron en el estudio desarrollaron síndrome metabólico, por lo que tienen mayor probabilidad de padecer una enfermedad coronaria.
6. La tríada hipertrigliceridemia, hipertensión arterial y obesidad abdominal constituyeron el perfil más frecuente en los pacientes que desarrollaron Síndrome Metabólico.
7. El 13.04% de la población estudiada presentó niveles altos de presión arterial, con un intervalo de confianza de 5.62 – 20.47.

8. El estudio realizado demostró que el 6.52% de hombres y mujeres presentó valores glucemicos mayores a 115 mg/dl.
9. La prevalencia de hipercolesterolemia dentro de la población evaluada fue del 23.91%.
10. En este estudio se determinó que el 56.60% de las mujeres evaluadas presentó un perímetro abdominal mayor a 88 cm y el 25.64% de los hombres mostró un perímetro mayor a 102 cm.
11. Los pacientes fueron informados acerca de su estado de salud a través de la interpretación de los resultados por parte del cuerpo médico de la Unidad de Salud.
12. La educación sanitaria se realizó por medio de una charla en la cual se trataron temas como evaluación nutricional, mediciones y su significado, hábitos alimenticios, obesidad y enfermedades asociadas.
13. El 76% de la población posee una probabilidad entre 1 a 5 % de desarrollar una enfermedad cardiovascular durante los próximo 10 años.

X. RECOMENDACIONES

1. Efectuar un seguimiento con las personas que presentaron uno o varios factores alterados, con el objetivo de lograr la disminución de dicho (s) factor (es).
2. Realizar el estudio a nivel universidad, tanto para estudiantes como trabajadores, con el fin de obtener datos más concretos sobre la situación de salud en Guatemala.
3. Promover estilos de vida saludables que incluyan actividades deportivas y llevar una dieta sana como medida para evitar el sobrepeso y la vida sedentaria.
4. Crear un programa en la Unidad de Salud, el cual establezca que anualmente tanto estudiantes como trabajadores de la Universidad deben realizar una serie de pruebas analíticas para determinar su estado de salud.

XI. REFERENCIAS

1. Harrison, T. 2009. "Principios de medicina interna". 17° Edición. McGraw-Hill Interamericana. México. pp.
2. Organización Mundial de la Salud -OMS-. 2011. "Enfermedades Cardiovasculares". Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/index.html>. Fecha de revisión: 01 de Marzo de 2011.
3. Kumar, V. *et al.* 2006. "Patología estructural y funcional". 7° Edición. Editorial Elsevier. España. pp.
4. Tortora, G & Derrickson, B. 2006. "Principios de Anatomía y Fisiología". 11° Edición. Editorial Médica Panamericana. España. pp.
5. Guyton, A. & Hall, J. 2006. "Tratado de Fisiología Médica". 11° Edición. Editorial Elsevier. España. pp.
6. Harvey, R. 2004. "Farmacología". 2° Edición. McGraw-Hill. México. pp.
7. Katzung, B. 2007. "Farmacología Básica y Clínica". 10° Edición. Editorial Manual Moderno. México. pp.
8. Teixidor, R. & Massó, G. 1997. "Medicina Interna". 1° Edición. Editorial Masson. España. pp.
9. Cecil, P. *et al.* 1996. "Tratado de medicina interna". 20° Edición. McGraw-Hill Interamericana. México. pp.
10. Sociedad Española de Arteriosclerosis -SEA-. 2007. "Las enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo en España: hechos y cifras. Disponible en: <http://www.searteriosclerosis.org/arxiu/upload/informe-sea-20071.pdf>. Fecha de revisión: 04 de Septiembre de 2010.
11. Argente, H. & Álvarez, M. 2007. "Semiología Médica: Fisiopatología, Semiología y Propedéutica, Enseñanza basada en el paciente". 1° Edición. Editorial Médica Panamericana. Argentina. pp.
12. Marrugat, J. *et al.* 2006. "Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en la mujer". España.

13. Framingham Heart Study. 2010. Disponible en: <http://www.framinghamheartstudy.org/risk/coronary.html>. Fecha de revisión 05 de Marzo de 2011.
14. The Nurses Health Study. 2008. Disponible en: <http://www.channing.harvard.edu/nhs/>. Fecha de revisión: 26 de Agosto de 2010.
15. Villeda Salazar, Claudia Anabella. 2005. “Beneficios de la intervención farmacéutica en la detección de pacientes con valores alterados de glucemia”. Tesis *ad gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
16. Griffit, J. & Dambro, R. 1996. Diabetes Mellitus Tipo I y Tipo II, Los cinco minutos clave en la consulta de atención primaria. 1° Edición. Editorial Medica, Waverly Hispánica S.A. pp. 290-293.
17. Poggio Figueroa, Wendy Xiomara. 2006. “Detección de valores alterados de presión arterial y seguimiento farmacoterapéutico a participantes del personal docente que labora en las instalaciones de la facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Tesis *ad gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
18. Martínez, S. & Sánchez, F. 2003. “Efectos de la Intervención Farmacéutica en Pacientes con Presión Arterial Elevada Sin Tratamiento Farmacológico para la Hipertensión”. 7° Edición. Proyecto de Investigación. Máster Universitario en Atención Farmacéutica. España. pp. 120
19. Serra, L. & Aranceta, J. 2006. “Nutrición y Salud Pública: métodos, bases científicas y aplicaciones”. 2° Edición. Editorial Elsevier. España. pp. 349.
20. Chacón Zarazúa, Oscar Horacio. 2008. “Determinación de niveles de colesterol total en individuos aparentemente sanos pertenecientes a un segmento de la población guatemalteca, residentes en la ciudad capital”. Tesis *ad gradum*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

21. Centro Nacional de Epidemiología. 2009. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/>. Fecha de revisión 18 de Agosto de 2010.
22. Servicio Navarro de Salud. 2009. “Estudio riesgo vascular e Navarra (RIVANA). Aplicación en la práctica asistencial”. Boletín de Información Farmacoterapéutica de Navarra, España.
23. Palomo, I. *et al.* 2006. “Alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en una población de estudiantes universitarios de la región centro-sur de Chile”. Chile.
24. Bustos, P. *et al.* 2003. “Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos jóvenes”. Chile.

XII. ANEXOS

A. Anexo 1. Carta de consentimiento firmada por el paciente

Guatemala, Enero de 2011

Estimado Paciente:

Con un atento saludo me dirijo a usted para comunicarle que con el aval de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, estaré realizando la fase experimental de mi estudio de tesis. Uno de los objetivos principales de este estudio es estimar la frecuencia de los factores de riesgo cardiovascular, que pueden ser un indicativo potencial para desarrollar una enfermedad del corazón.

Para la realización del estudio se llevará a cabo una encuesta; determinación de peso, estatura, perímetro abdominal y pliegue subescapular; medición de presión arterial y extracción de muestra de sangre para el análisis de glucosa y colesterol sérico total en los pacientes que den su consentimiento para participar en el estudio. Las mediciones y evaluaciones serán efectuadas por el Personal Médico y el Laboratorio Biológico de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Con el objetivo que el estudio se ejecute de la mejor manera es indispensable participar en Dos actividades, la primera actividad consiste en la extracción de muestra de sangre y realización de una encuesta. Para dicha actividad las fechas y horario estipulado son: Viernes 21 de enero de 2011, Miércoles 26 de enero de 2011, Miércoles 02 de febrero de 2011, Viernes 04 de febrero de 2011 y Miércoles 09 de febrero de 2011 de 7:30 a 8:30.

La segunda actividad consiste en mediciones y evaluación de resultados por parte del profesional en nutrición y el equipo médico. El horario requerido es de 14:00 a 16:00 y la fecha dependerá del día en que se lleve a cabo la actividad 1, siendo las fechas disponibles los días martes del mes de febrero (01, 08, 15 ó 22).

Su participación es voluntaria y gratuita, solamente se requiere que colabore presentándose en las siguientes condiciones:

- Es esencial que asista con 14 horas de ayuno, para la toma de muestra.
- No puede ingerir bebidas alcohólicas en el día anterior a las mediciones.
- No deberá ingerir ningún medicamento, a menos que sea esencial, debiendo hacer la salvedad en la encuesta.

Agradeciendo de antemano su participación y colaboración la cual redundara en el beneficio de su salud, espero poder atenderle.

Lesly Yohana Villeda
Química Farmacéutica
Autora

Nombre del Paciente: _____ Firma _____

Cita 1. Día: _____ Hora: _____

Cita 2. Día: _____ Hora: _____ Celular: _____

B. **Anexo 2.** Encuesta y Ficha de recolección de datos

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Código: _____

“ESTUDIO DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN DOCENTES Y PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

EXAMENES DE LABORATORIO

	Valores de Referencia
1. Glucemia en ayunas _____	75-115 mg/dL
2. Colesterol Sérico Total _____	hasta 200 mg/dL
3. Colesterol Alta Densidad (HDL) _____	mayor de 40 mg/dL
4. Colesterol Baja Densidad (LDL) _____	65-175 mg/dL
5. Colesterol de Muy Baja Densidad (VLDL) _____	
6. Triglicéridos _____	hasta 150 mg/dL
7. Índice de riesgo _____	
8. Resistencia a la Insulina _____	

EXAMENES FÍSICOS

- Presión Arterial: _____
- Pulso: _____
- Peso: _____
- Talla: _____
- Índice de Masa Corporal (IMC): _____
- Perímetro abdominal: _____
- Pliegue subescapular: _____ Pliegue tricúspital: _____ Sumatoria: _____

SÍNDROME METABÓLICO: _____ SI _____ NO _____ No. de criterios alterados

Factor de riesgo	Afectado	Diagnosticado	Tratado	Con control efectivo
Presión arterial				
Sobrepeso u obesidad				
Glucemia				
Diabetes Mellitus				
Colesterol				

FIRMA:

Médico Tratante:	Nutricionista:	Químico Biólogo

Encuesta

1. ¿Con qué frecuencia consume bebidas alcohólicas?

No consume	1-5 días al mes	6-10 días al mes	11-20 días al mes	20 o más días al mes

2. ¿Con qué frecuencia consume cigarrillos?

No consume	Antes fumaba en ocasiones y ahora ya no fuma	Antes fumaba a diario y ahora ya no fuma	Al menos 1 cigarrillo diario	Menos de 5 cigarrillos al día	Más de 5 cigarrillos al día

3. ¿Realiza ejercicio o algún tipo de actividad física?

Si	No

4. Si realiza actividad física, ¿con qué frecuencia?

Menos de 1 hora a la semana	Entre 1-5 horas a la semana	Entre 5-10 horas a la semana	Entre 10-20 horas a la semana	Más de 20 horas a la semana

5. ¿Cuánto tiempo pasa sin realizar alguna actividad física durante su jornada laboral, es decir, sentado o en reposo?

Nunca está en reposo o sentado	30 minutos al día	Al menos 1 hora al día	2-3 horas al día	3-4 horas al día	5 o más horas al día

6. Tiene antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular? (accidente cerebro vascular, infarto al miocardio, angina de pecho, aterosclerosis, hipercolesterolemia familiar, etc)

Si _____ No _____

7. Padece alguna de las siguientes:

Diabetes Mellitus_____ Sobrepeso-Obesidad_____ Hipertensión Arterial_____

Hipercolesterolemia_____

8. Si padece alguna de las enfermedades anteriores, ¿Actualmente está siendo tratado?

Si_____ No_____

9. ¿Incluye dentro de su alimentación diaria frutas y verduras?

Si_____ No_____

10. ¿Incluye dentro de su alimentación diaria comida rápida (hamburguesas, hotdog, papas fritas, etc.)?

Si_____ No_____

11. ¿Cuánta agua pura toma diariamente?

Al menos 1 vaso	2-3 vasos	3-4 vasos	5-8 vasos

12. ¿Cuánto café toma diariamente?

Al menos 1 taza	2 tazas	3 tazas	Más de 3 tazas

Muchas Gracias por su Colaboración!!!

C. **Anexo 3.** Puntuaciones de los perfiles de riesgo del Estudio Cardiológico de Framingham para determinar la probabilidad a 10 años de enfermedades coronarias.

1. Puntuaciones para el género Masculino

Age		
Years	LDL Pts	Chol Pts
30-34	-1	[-1]
35-39	0	[0]
40-44	1	[1]
45-49	2	[2]
50-54	3	[3]
55-59	4	[4]
60-64	5	[5]
65-69	6	[6]
70-74	7	[7]

LDL-C		
(mg/dl)	(mmol/L)	LDL Pts
<100	<2.59	-3
100-129	2.60-3.36	0
130-159	3.37-4.14	0
160-190	4.15-4.92	1
≥190	≥4.92	2

Cholesterol		
(mg/dl)	(mmol/L)	Chol Pts
<160	<4.14	[-3]
160-199	4.15-5.17	[0]
200-239	5.18-6.21	[1]
240-279	6.22-7.24	[2]
≥280	≥7.25	[3]

HDL-C			
(mg/dl)	(mmol/L)	LDL Pts	Chol Pts
<35	<0.90	2	[2]
35-44	0.91-1.16	1	[1]
45-49	1.17-1.29	0	[0]
50-59	1.30-1.55	0	[0]
≥60	≥1.56	-1	[-2]

Blood Pressure					
Systolic (mm Hg)	Diastolic (mm Hg)				
	<80	80-84	85-89	90-99	≥100
<120	0 [0]pts				
120-129		0 [0]pts			
130-139			1 [1]pts		
140-159				2 [2]pts	
≥160					3 [3]pts

Diabetes		
	LDL Pts	Chol Pts
No	0	[0]
Yes	2	[2]

Smoker		
	LDL Pts	Chol Pts
No	0	[0]
Yes	2	[2]

Adding up the points	
Age	—
LDL-C or Chol	—
HDL-C	—
Blood Pressure	—
Diabetes	—
Smoker	—
Point total	—

CHD Risk			
LDL Pts	10 Yr	Chol Pts	10 Yr
Total	CHD Risk	Total	CHD Risk
<-3	1%		
-2	2%		
-1	2%	[<-1]	[2%]
0	3%	[0]	[3%]
1	4%	[1]	[3%]
2	4%	[2]	[4%]
3	6%	[3]	[5%]
4	7%	[4]	[7%]
5	9%	[5]	[8%]
6	11%	[6]	[10%]
7	14%	[7]	[13%]
8	18%	[8]	[16%]
9	22%	[9]	[20%]
10	27%	[10]	[25%]
11	33%	[11]	[31%]
12	40%	[12]	[37%]
13	47%	[13]	[45%]
≥ 14	≥ 56%	[≥ 14]	[≥ 53%]

2. Puntuaciones para el género Femenino

Age			LDL-C		
Years	LDL Pts	Chol Pts	(mg/dl)	(mmol/L)	LDL Pts
30-34	-9	[-9]	<100	<2.59	-2
35-39	-4	[-4]	100-129	2.60-3.36	0
40-44	0	[0]	130-159	3.37-4.14	0
45-49	3	[3]	160-190	4.15-4.92	2
50-54	6	[6]	≥190	≥4.92	2
55-59	7	[7]			
60-64	8	[8]			
65-69	8	[8]			
70-74	8	[8]			

Cholesterol		
(mg/dl)	(mmol/L)	LDL Pts
<160	<4.14	[-2]
160-199	4.15-5.17	[0]
200-239	5.18-6.21	[1]
240-279	6.22-7.24	[1]
≥280	≥7.25	[3]

HDL-C			
(mg/dl)	(mmol/L)	LDL Pts	Chol Pts
<35	<0.90	5	[5]
35-44	0.91-1.16	2	[2]
45-49	1.17-1.29	1	[1]
50-59	1.30-1.55	0	[0]
≥60	≥1.56	-2	[-3]

Blood Pressure					
Systolic (mm Hg)	Diastolic (mm Hg)				
	<80	80-84	85-89	90-99	≥100
<120	-3 [-3]pts				
120-129		0 [0]pts			
130-139			0 [0]pts		
140-159				2 [2]pts	
≥160					3 [3]pts

Diabetes		
	LDL Pts	Chol Pts
No	0	[0]
Yes	4	[4]

Smoker		
	LDL Pts	Chol Pts
No	0	[0]
Yes	2	[2]

Adding up the points	
Age	___
LDL-C or Chol	___
HDL-C	___
Blood Pressure	___
Diabetes	___
Smoker	___
Point total	___

CHD Risk			
LDL Pts	10 Yr	Chol Pts	10 Yr
Total	CHD Risk	Total	CHD Risk
≤-2	1%	[≤2]	[1%]
-1	2%	[-1]	[2%]
0	2%	[0]	[2%]
1	2%	[1]	[2%]
2	3%	[2]	[3%]
3	3%	[3]	[3%]
4	4%	[4]	[4%]
5	5%	[5]	[4%]
6	6%	[6]	[5%]
7	7%	[7]	[6%]
8	8%	[8]	[7%]
9	9%	[9]	[8%]
10	11%	[10]	[10%]
11	13%	[11]	[11%]
12	15%	[12]	[13%]
13	17%	[13]	[15%]
13	17%	[13]	[15%]
14	20%	[14]	[18%]
15	24%	[15]	[20%]
16	27%	[16]	[24%]
≥17	≥32%	[≥17]	[≥27%]

D. Anexo 4. Cuadros de resultados de las pruebas analíticas y encuesta

Código	Sexo	Presión Sistólica (mm Hg)	Presión Diastólica (mm Hg)	Glucosa (mg/dl)	IMC (Kg/m ²)	PmA (cm)	Colesterol (mg/dl)	LDL (mg/dl)	HDL (mg/dl)	Triglicéridos (mg/dl)
1	M	125	82	82.10	27.8	103.0	131.9	60.8	41.1	149.8
2	F	130	90	87.20	36.8	116.0	161.6	71.8	44.6	225.9
3	F	110	70	93.50	33.3	110.5	131.2	55.2	45.6	151.8
4	F	107	59	79.80	23.4	83.0	136.3	73.9	32.9	147.5
5	M	132	71	73.70	23.9	88.0	141.5	77.9	32.7	154.7
6	F	110	55	92.10	21.9	81.0	124.2	53.0	38.2	164.9
7	F	146	80	83.50	30.7	97.0	143.2	68.9	38.6	178.4
8	F	104	64	82.00	23.8	81.0	142.9	73.9	37.6	157.2
9	M	131	76	88.60	27.0	91.0	190.7	108.7	35.8	230.8
10	F	133	76	89.00	26.1	91.8	159.0	83.8	45.4	149.1
11	F	119	84	89.40	32.3	95.0	136.9	64.9	45.7	131.7
12	F	113	61	76.90	26.2	86.5	128.2	53.9	41.9	162.2
13	F	105	65	74.90	17.2	80.0	112.2	43.9	43.2	125.7
14	F	115	70	76.80	21.2	84.0	121.3	50.8	47.4	115.7
15	F	94	52	74.60	19.7	83.0	107.8	44.0	41.3	112.5
16	M	135	79	81.30	37.6	112.0	186.8	103.7	33.4	248.6
17	F	108	61	84.50	19.9	68.0	121.1	43.1	52.5	127.3
18	F	100	61	68.40	22.4	73.0	106.7	38.3	38.9	147.6
19	F	133	88	105.40	23.3	79.0	226.4	59.2	38.8	642.0
20	M	135	74	90.50	25.9	91.0	161.8	80.2	51.1	152.6
21	M	130	86	113.20	28.3	96.8	197.0	103.8	40.6	262.9
22	M	135	89	99.20	25.0	92.5	158.9	73.6	57.8	137.6
23	M	114	76	81.00	26.7	97.0	181.8	96.6	58.0	136.2
24	M	133	73	97.70	29.6	103.0	175.6	89.8	46.0	198.9
25	M	132	85	134.30	34.3	109.5	241.3	15.3	41.6	922.0
26	F	124	66	96.50	21.2	79.0	189.5	76.6	81.3	158.0
27	M	139	78	88.00	26.4	91.8	206.2	127.6	50.7	139.5
28	M	132	78	94.70	30.2	109.0	209.3	112.3	47.4	248.1
29	F	100	60	85.60	16.8	75.0	192.0	99.9	54.6	187.7
30	M	141	80	149.60	28.0	99.5	206.6	120.2	54.4	160.1
31	F	129	69	75.70	26.6	87.0	191.3	104.9	47.1	196.7
32	M	111	60	86.50	30.2	91.8	189.5	98.3	57.9	166.6
33	F	119	72	82.00	20.3	74.4	169.2	78.8	66.6	119.2
34	F	118	77	75.00	26.6	86.6	151.8	74.0	45.8	160.2
35	M	124	62	90.30	31.0	105.5	180.1	94.1	40.7	226.3
36	M	138	84	173.60	25.8	86.0	152.3	67.0	41.3	219.9
37	M	145	83	97.50	32.4	98.5	233.7	138.7	56.8	191.1
38	M	133	75	83.90	27.1	91.5	223.5	138.4	44.1	205.1

Código	Sexo	Presión Sistólica (mm Hg)	Presión Diastólica (mm Hg)	Glucosa (mg/dl)	IMC (Kg/m ²)	PmA (cm)	Colesterol (mg/dl)	LDL (mg/dl)	HDL (mg/dl)	Triglicéridos (mg/dl)
39	M	127	75	95.50	33.7	107.5	230.3	126.3	37.5	332.5
41	F	98	60	88.50	24.2	77.0	131.7	51.5	57.9	111.6
42	F	111	65	86.70	26.4	89.2	97.1	24.5	48.8	119.0
44	F	102	66	86.30	27.9	84.0	181.7	90.0	49.6	210.7
45	F	123	72	91.60	23.1	89.5	184.3	78.9	75.9	147.5
46	F	145	76	87.20	24.5	95.5	204.5	105.1	65.4	169.8
47	M	132	71	95.90	29.5	98.5	184.4	98.1	47.6	193.6
48	F	119	67	83.10	23.7	89.0	188.4	111.5	48.2	143.5
49	F	130	100	93.10	46.2	126.0	127.9	49.9	52.8	126.0
50	F	115	61	85.90	28.4	93.0	174.5	91.8	41.9	204.1
52	F	128	68	94.10	37.4	111.0	175.0	80.6	52.0	212.0
53	F	130	59	98.60	28.5	93.2	149.9	66.1	57.0	134.0
54	F	102	71	84.90	26.9	90.0	184.6	96.4	66.3	109.7
55	F	115	73	84.70	39.0	120.0	169.9	92.1	44.6	165.9
56	F	136	67	78.20	32.1	103.0	262.3	165.6	56.3	202.1
58	M	114	72	128.80	32.5	100.0	127.5	41.1	44.1	211.4
60	F	130	85	90.20	34.1	106.0	150.0	77.9	34.8	186.4
61	M	123	75	90.90	36.7	121.5	145.6	68.4	43.1	170.4
62	F	134	75	81.00	25.8	103.5	220.7	130.7	56.4	167.8
63	F	121	69	108.80	29.2	97.0	136.2	52.4	57.1	133.5
64	M	138	77	193.60	28.5	98.5	182.4	75.0	51.5	279.6
66	F	135	84	85.90	22.7	81.0	243.3	142.5	62.9	189.5
67	F	169	82	123.90	30.0	107.0	198.5	104.5	62.2	159.0
68	F	104	65	74.90	23.4	89.0	136.2	48.5	48.9	194.0
69	F	102	66	75.10	20.9	81.0	149.0	59.7	67.6	108.9
70	F	106	70	80.60	27.1	101.0	156.8	75.2	54.5	135.7
71	F	113	78	85.10	27.1	93.2	193.3	104.9	53.1	176.4
72	F	121	74	76.30	23.5	92.0	203.1	110.0	53.0	200.6
73	M	119	87	85.50	30.8	107.0	178.1	92.5	49.2	181.9
74	F	106	67	95.40	26.4	99.5	190.7	88.3	68.7	168.4
75	F	125	83	94.30	20.6	80.1	228.5	129.9	53.8	223.9
76	F	125	77	90.20	25.7	92.0	216.3	118.5	64.8	165.2
77	M	141	80	80.30	28.0	96.0	170.5	77.9	50.9	208.6
78	M	117	66	72.20	23.0	83.0	176.7	105.6	42.5	142.8
79	M	118	68	92.00	28.8	93.3	180.5	98.1	43.0	197.2
80	M	125	82	89.20	30.7	101.5	192.5	94.9	39.1	292.7
81	M	112	81	100.80	28.0	99.0	154.2	63.9	52.5	188.8
82	M	123	85	93.20	26.6	90.6	178.5	82.2	56.9	196.8
83	M	113	77	85.50	25.7	85.5	183.3	86.5	49.5	236.3
84	M	96	57	99.00	23.7	87.0	156.6	82.0	40.5	170.7
85	M	134	79	84.30	26.2	92.0	167.2	65.9	39.8	307.5

Código	Sexo	Presión Sistólica (mm Hg)	Presión Diastólica (mm Hg)	Glucosa (mg/dl)	IMC (Kg/m ²)	PmA (cm)	Colesterol (mg/dl)	LDL (mg/dl)	HDL (mg/dl)	Triglicéridos (mg/dl)
86	M	129	86	96.40	28.8	97.0	162.0	79.8	37.4	224.1
87	F	118	62	93.80	28.7	99.0	189.9	90.8	70.0	145.6
88	M	112	75	80.70	23.3	84.7	207.3	123.4	56.6	136.6
89	M	121	73	98.40	31.7	100.0	173.5	84.7	63.2	128.1
90	M	140	92	102.80	24.6	94.0	259.9	131.6	47.0	406.5
92	F	127	78	94.40	27.1	89.8	201.2	112.6	54.7	169.5
93	F	107	59	89.80	21.8	77.0	173.9	74.9	73.2	129.2
95	M	112	72	95.60	33.3	110.5	200.9	108.3	31.7	304.7
96	F	115	68	110.50	28.7	91.0	145.8	68.9	47.0	149.7
97	F	138	87	108.90	26.2	97.2	218.1	127.1	61.5	147.5
98	M	121	88	112.50	26.7	95.0	169.0	78.8	48.4	209.2
99	F	93	61	106.50	20.0	75.0	187.7	90.2	60.7	183.9
100	F	107	67	79.00	29.7	86.0	266.0	157.6	65.3	215.6

Lesly Yohana Villeda Alvarado
Autora

Licda. Raquel Pérez Oregón
Asesora

Licda. Wendy Carolina Flores Barrios
Revisora

Licda. Lucrecia Martínez de Haase
Directora de Escuela

Oscar Cóbar Pinto, Ph.D.
Decano