

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS
ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE
LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE -ECTAFIDE-



“INCIDENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS CAMBIOS DEL PERFIL
LIPÍDICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”

NIMROD ELÍ GONZÁLEZ ARREAGA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS
ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE
LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE -ECTAFIDE-

“INCIDENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS CAMBIOS DEL PERFIL
LIPÍDICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”

INFORME FINAL DE EJERCICIO PROFESIONAL PRESENTADO AL
HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIAS
PSICOLÓGICAS

POR:

NIMROD ELÍ GONZÁLEZ ARREAGA

PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN

EN EL GRADO ACADÉMICO DE:

LICENCIADO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2016

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LICENCIADO ABRAHAM CORTEZ MEJÍA
DIRECTOR

M.A. MYNOR ESTUARDO LEMUS URBINA
SECRETARIO

LICENCIADA DORA JUDITH LÓPEZ AVENDAÑO
LICENCIADO RONAL GIOVANNI MORALES SÁNCHEZ
REPRESENTANTES DE LOS PROFESORES

PABLO JOSUE MORA TELLO
MARIO ESTUARDO SITAVÍ SEMEYÁ
REPRESENTANTES ESTUDIANTES

M.A. JUAN FERNANDO PORRES ARELLANO
REPRESENTANTE DE EGRESADOS

C.c. Control Académico
ECTAFIDE
Reg. 1128-2016
CODIPs.2618-2016

De Orden de Impresión Informe Final de EPS

02 de noviembre del 2016

Estudiante
Nimrod Elí González Arreaga
ECTAFIDE
Edificio

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos consiguientes, transcribo a usted el Punto VIGÉSIMO SEXTO (26°.) del SESENTA Y CUATRO DOS MIL DIECISÉIS (64-2016), de la sesión celebrada por el Consejo Directivo el 28 de octubre de 2016, que copiado literalmente dice:

“VIGÉSIMO SEXTO: Se conoció el expediente que contiene el informe Final de Ejercicio de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, titulado: **“INCIDENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS CAMBIOS DEL PERFIL LIPÍDICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”**, de la carrera de: Licenciatura en Educación Física, Deporte y Recreación, realizado por:

Nimrod Elí González Arreaga

CARNÉ No. 201122195

El presente trabajo fue asesorado en la parte Técnica por el Doctor Federico Alvarez Arango, en la parte Metodológica por el Licenciado Luis Alfredo Chacón Castillo, y el Revisor Final fue el Licenciado Pablo Antonio Pinto Alvarez Con base en lo anterior se **AUTORIZA LA IMPRESIÓN** del Informe Final para los trámites correspondientes de graduación, los que deberán estar de acuerdo con el instructivo para Elaboración de Investigación de Tesis, con fines de graduación profesional.”

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



M.A. Mynor Estuardo Lemus Urbina
SECRETARIO

/gaby



ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE –ECTAFIDE–

Edificio M-3, 1er. Nivel ala sur,
Ciudad Universitaria, Zona 12

Telefax 24439730, 24188000 ext. 1423, 1465

E-mail: ectafide_m3@usac.edu.gt

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Of. ECTAFIDE No. 259-2016

Reg. 363-2016
CODIPs. 1212-2016

INFORME FINAL DE (EPS)

Guatemala, 24 de octubre de 2016

Señores
Consejo Directivo
Escuela de Ciencias Psicológicas
Centro Universitario Metropolitano –CUM–

Señores Consejo Directivo:

Reciban un cordial saludo de la Coordinación General de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte (ECTAFIDE).

Por este medio me dirijo a Ustedes, para informarles que he procedido a la revisión del Informe Final de Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–, previo a optar al grado de la carrera de Licenciatura en Educación Física, Deporte y Recreación, del estudiante:

Nombre: NIMROD ELÍ GONZÁLEZ ARREAGA

Carné No. 201122195

Titulado: **INCIDENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS CAMBIOS DEL PERFIL LIPÍDICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS.**

Asesor Técnico: Dr. Carlos Federico Alvarez Arango
Asesor Metodológico: Lic. Luis Alfredo Chacón Castillo
Revisor Final : Lic. Pablo Antonio Pinto Alvarez

Por considerar que el trabajo cumple con los requisitos establecidos por ECTAFIDE, emito **dictamen favorable**, para que continúen con los trámites administrativos respectivos.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Lic. Carlos Humberto Aguilar Mazariegos
Coordinador General
ECTAFIDE





ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE -ECTAFIDE-

Edificio M-3, 1er. Nivel ala sur,
Ciudad Universitaria, Zona 12

Telefax 24439730, 24188000 ext 1423, 1465

E-mail: ectafide_m3@usac.edu.gt

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

REF.-ICAF- No.53-16
Informe Final -EPS-
Guatemala, 24 de octubre de 2016

Licenciado

Juan Carlos Ruíz Castellanos

Encargado de Extensión

Escuela de Ciencia y Tecnología de la

Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-

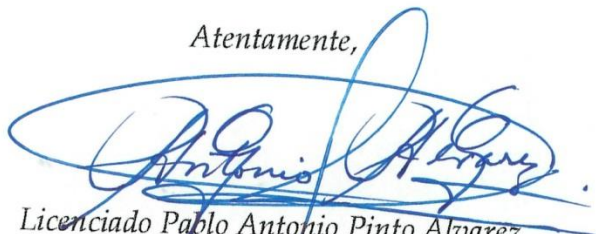
Licenciado Ruiz:

Cordialmente me dirijo a usted, para informarle que he procedido a la revisión del Informe Final de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, previo a optar al grado de Licenciatura en Educación Física, Deporte y Recreación, de:

<i>Estudiante</i>	<i>Nimrod Elí González Arreaga</i>
<i>Carné</i>	<i>201122195</i>
<i>Tema</i>	<i>"INCIDENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS CAMBIOS DEL PERFIL LIPÍDICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS"</i>

Por considerar que el trabajo cumple con los requisitos establecidos por ECTAFIDE- emito Dictamen Favorable, para que continúe con los trámites administrativos respectivos.

Atentamente,


Licenciado Pablo Antonio Pinto Alvarez
Revisor Final



*c.c. archivo
/rut*

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE –ECTAFIDE–
Edificio M-3, 1er. Nivel ala sur,
Ciudad Universitaria, Zona 12
Telefax 24439730, 24188000 ext. 1423, 1465
E-mail: ectafide_m3@usac.edu.gt

'ID Y ENSEÑAD A TODOS'

REF.-EXTENSIÓN- No.218 -16
Guatemala, 14 de octubre de 2016

Licenciado
Juan Carlos Ruíz Castellanos
Encargado del Área de Extensión
Escuela de Ciencia y Tecnología de la
Actividad Física y el Deporte –ECTAFIDE–
Ciudad Universitaria

Licenciado Ruíz:

De la manera más cordial me dirijo a usted, para comunicarle que he procedido a la Asesoría Técnica del Informe Final de Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–, del estudiante: **Nimrod Elí González Arreaga**, carné: 201122195, titulado: "INCIDENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS CAMBIOS DEL PERFIL LIPÍDICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS", y por considerar que cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de Extensión, emito dictamen favorable para que continúe con los trámites administrativos correspondientes.

Agradeciendo su atención, me suscribo.

Doctor Carlos Federico Alvarez Arango
Asesor Técnico



c.c. archivo
/rut

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE –ECTAFIDE–
Edificio M-3, 1er. Nivel ala sur,
Ciudad Universitaria, Zona 12
Telefax 24439730, 24188000 ext. 1423, 1465
E-mail: ectafide_m3@usac.edu.gt

'ID Y ENSEÑAD A TODOS'

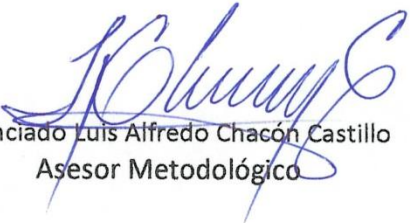
REF.-EXTENSIÓN- No.219 -16
Guatemala, 14 de octubre de 2016

Licenciado
Juan Carlos Ruiz Castellanos
Encargado del Área de Extensión
Escuela de Ciencia y Tecnología de la
Actividad Física y el Deporte –ECTAFIDE–
Ciudad Universitaria

Licenciado Ruiz:

De la manera más cordial me dirijo a usted, para comunicarle que he procedido a la Asesoría Metodológica del Informe Final de Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–, del estudiante: **Nimrod Elí González Arreaga**, carné: 201122195, titulado: "INCIDENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS CAMBIOS DEL PERFIL LIPÍDICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS", y por considerar que cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de Extensión, emito dictamen favorable para que continúe con los trámites administrativos correspondientes.

Agradeciendo su atención, me suscribo.


Licenciado Luis Alfredo Chacón Castillo
Asesor Metodológico



c.c. archivo
/rut

C.c. Control Académico
ECTAFIDE
Reg. 363-2016
CODIPs. 1212-2016
De Aprobación de Proyecto de EPS

13 de abril del 2016

Estudiante
Nimrod Elí González Arreaga
ECTAFIDE
Edificio

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos consiguientes, transcribo a usted el punto DÉCIMO NOVENO (19º) del Acta VEINTISÉIS GUIÓN DOS MIL DIECISÉIS (26-2016) de la sesión celebrada por el Consejo Directivo el 12 de abril de 2016, que literalmente dice:

“DÉCIMO NOVENO: El Consejo Directivo conoció el expediente que contiene el Proyecto de Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- titulado: **“INSIDENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS CAMBIOS DEL PERFIL LIPÍDICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**, de la carrera de Licenciatura en Educación Física, Deporte y Recreación, presentado por:

Nimrod Elí González Arreaga

CARNÉ 201122195

El Consejo Directivo considerando que el proyecto en referencia satisface los requisitos metodológicos exigidos por la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-, resuelve **APROBAR SU REALIZACIÓN** y nombrar como Asesor Técnico al Doctor Carlos Federico Alvarez Arango y como Asesor Metodológico al Licenciado Pablo Antonio Pinto”

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



MSc. Bertha Melanie Girard Luna de Ramirez
SECRETARIA



/Gaby

Centro Universitario Metropolitano –CUM- Edificio “A”
9ª. Avenida 9-45, zona 11 Guatemala, C.A. Teléfono: 24187530

A.CUM.287-2016
Guatemala, 3 de octubre de 2016

Licenciado
Carlos Humberto Aguilar Mazariegos
Coordinador General
Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte –ECTAFIDE-

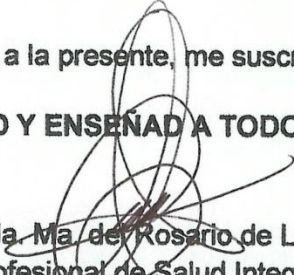
Estimado Licenciado Aguilar:

Le saludo cordialmente, deseándole éxitos en sus actividades diarias. El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que la Administración del Centro Universitario Metropolitano tuvo a su cargo la supervisión del estudiante **Nimrod Elí González Arreaga**, carné No. **201122195**, el cual desarrollo su **Ejercicio Profesional Supervisado** con el tema: **"Incidencia del Ejercicio Físico en los cambios del perfil lipídico de estudiantes universitarios"**. Los participantes de la investigación fueron estudiantes de la Escuela de Ciencias Psicológicas y Facultad de Ciencias Médicas que asisten al Proyecto de Vida Saludable de la Administración.

El período de supervisión fue del 1 de abril al 30 de septiembre del año en curso; durante el desarrollo de las 600 horas de prácticas de Grado, el estudiante demostró puntualidad, responsabilidad, creatividad, colaboración y dedicación en las funciones asignadas.

Agradeciendo su atención a la presente, me suscribo de usted.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Licda. Ma. del Rosario de León
Profesional de Salud Integral



Vo.Bo. Ing. Agr. Roberto Cárdenas
Administrador
Centro Universitario Metropolitano

PADRINO

PABLO ANTONIO PINTO ÁLVAREZ
LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN
COLEGIADO ACTIVO No. 4216

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

POR DARME LA DICHA DE VIVIR Y RECIBIR TANTAS BENDICIONES.

A MIS PADRES:

MARÍA MAGDALENA ARREAGA Y MARCO TULIO GONZÁLEZ, INFINITAS GRACIAS POR SU APOYO Y COMPRENSIÓN A MIS ASPIRACIONES PROFESIONALES, POR DARME EL EJEMPLO PARA LUCHAR, PROGRESAR Y CUMPLIR MIS IDEALES.

A MIS HERMANOS:

MARCOS IVÁN GONZÁLEZ ARREAGA Y DAVID MARCO TULIO GONZÁLEZ ARREAGA, POR SU APOYO Y CONSEJOS EN LAS DECISIONES TOMADAS EN EL TRANCURSO DE MI VIDA PROFESIONAL.

A MIS AMIGOS INCODICIONALES:

MARÍA DEL CARMEN CAAL Y RONAL VICENTE VELÁSQUEZ, POR SU APOYO EN LOS MOMENTOS QUE LOS HE NECESITADO.

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: AL ALMA MATER,
POR LA OPORTUNIDAD DE FORMACIÓN Y SUPERACIÓN.

A LA ADMINISTRACIÓN DEL CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR HABER ABIERTO
LAS PUERTAS Y COLABORADO EN LA REALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO,
QUE CONTRIBUIRÁ AL FORTALECIMIENTO DE LA SALUD DEL
ESTUDIANTADO.

AL LICENCIADO LUIS ALFREDO CHACÓN CASTILLO, DOCTOR CARLOS
FEDERICO ÁLVAREZ ARANGO, DOCTORA FRANCIS DE FATIMA ESCORCIA
JUAREZ, DOCTORA LILIAN ARACELY VÁSQUEZ BALÁN, POR SUS
EXPERIENCIAS Y CONOCIMIENTOS COMPARTIDOS.

AL GRUPO CONTROL DE PROYECTO DE EPS, POR PARTICIPAR,
COLABORAR Y HACERME PARTE DE ELLOS, INMENSAMENTE
AGRADECIDO.

Tabla de Contenido

Introducción	
1. Marco Conceptual	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Justificación	4
1.3 Determinación del problema	6
1.4 Definición del problema	6
1.5 Alcances y límites	7
1.5.1 Ámbito geográfico	7
1.5.2 Ámbito institucional	7
1.5.3 Ámbito poblacional	7
1.5.4 Ámbito temporal	7
2. Marco Metodológico	8
2.1 Hipótesis	8
2.1.1 Variables	8
2.1.1.1 Independiente	8
2.1.1.2 Dependiente	8
2.1.2 Indicadores	8
2.2 Objetivos	8
2.2.1 Objetivo general	8
2.2.2 Objetivos específicos	8
2.3 Población	9
2.4 Fuente de información	9
2.5 Tratamiento de la información	9
3. Marco Teórico	11
3.1 Factores de actividad física sistematizada	11
3.1.1 La carga de entrenamiento	11
3.1.2 La magnitud de la carga	12
3.1.3 El volumen de la carga	12
3.1.4 Frecuencia de la sesión de entrenamiento	12

3.1.5 Intensidad de la carga	13
3.1.6 La intensidad del estímulo	14
3.2 Métodos de acondicionamiento físico a nivel cardiovascular	15
3.2.1 Método continuo variable	15
3.2.2 Método interválico	15
3.2.3 Método circuito training	15
3.3 Orientación pedagógica en la actividad física	16
3.3.1 Calidad de enseñanza y discurso docente	16
3.3.2 Actividad física educativa	16
3.3.3 Establecimiento de metas	18
3.3.4 La retroalimentación	18
3.3.5 Principios prácticos para el establecimiento de metas	19
3.4 Perfil lipídico	19
3.4.1 Lipoproteínas de alta densidad (HDL – colesterol)	19
3.4.2 Lipoproteínas de baja densidad	20
3.4.3 Triglicéridos	20
3.4.4 Trastornos lipídicos hemáticos	21
3.5 Posibles causas de hiperlipidemia	22
3.6 Índice aterogénico	22
3.7 Riesgo cardiovascular en edades tempranas	23
3.8 El sedentarismo y el impacto social	24
3.9 Influencia del ejercicio físico sobre el perfil lipídico	24
3.10 Ejercicio aeróbico y el perfil lipídico	25
3.11 Ejercicio de resistencia a la fuerza y perfil lipídico	25
4. Marco Operativo	27
4.1 Recolección de datos	27
4.2 Trabajo de campo	27
4.2.1 Servicio	27
4.2.2 Docencia	28
4.2.3 Investigación	29
4.3 Actividades realizadas durante el EPS	30

4.3.1 Desarrollo del plan de entrenamiento	30
4.3.1.1 Información general	30
4.3.1.2 Información específica	31
4.3.1.3 Test motrices	33
4.3.2 Programa de servicio	35
4.3.3 Programa de docencia	36
4.3.4 Programa de investigación	36
5. Análisis e Interpretación de Resultados	38
5.1 Programa de servicio	38
5.2 Programa de docencia	38
5.3 Programa de investigación	39
5.4 Gráficas	40
6. Conclusiones	56
7. Recomendaciones	57
8. Referencias Bibliográficas	58
9. Anexos	60

Introducción

El informe del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- contiene los tres pilares fundamentales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los cuales son: docencia, servicio e investigación. En esta ocasión, el proyecto fue la implementación de un programa de acondicionamiento físico en el Centro Universitario Metropolitano -CUM- con estudiantes, personal administrativo y docente de la Facultad de Ciencias Médicas y la Escuela de Ciencias Psicológicas. Se registró la incidencia del ejercicio físico en el perfil lipídico de los estudiantes, a través del seguimiento de la periodización de entrenamiento adecuada y adaptada a las necesidades de los inscritos al programa de acondicionamiento físico, todo ello en forma sistemática y progresiva.

El campo del servicio abarca el desarrollo de la creación de un programa de acondicionamiento físico, planificado y sistematizado con énfasis en actividades aeróbicas en forma predominante para la degradación y disminución de ácidos grasos. Se logró disminuir los niveles del perfil lipídico en el 100% de la muestra, en un lapso de seis meses, lo cual se puede observar en las gráficas.

Así mismo, comprende el campo de la docencia, en la cual se contemplaron charlas enfocadas en la medicina preventiva para crear conciencia sobre la importancia del ejercicio físico para la salud.

La metodología utilizada en este proyecto contempla, la información que permitió concientizar y promover un estilo de vida más saludable a otras instituciones educativas a nivel superior, tomando como referencia la Facultad de Ciencias Médicas y la Escuela de Ciencias Psicológicas

El ejercicio físico tiene una estrecha relación con el perfil lipídico para mantener los niveles óptimos de colesterol total, lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL), y triglicéridos, además de aumentar en forma progresiva la longevidad y calidad de vida de las personas.

Durante el proceso del programa de acondicionamiento físico se tuvo un laboratorio clínico biológico para realizar los exámenes bioquímicos de la sangre, y así obtener los resultados para su respectiva valoración y cambios del perfil lipídico que los participantes fueron registrando en el desarrollo del programa de acondicionamiento físico, en la cual consistió la investigación.

Con motivo de tener una referencia de la condición física y aplicar la carga de trabajo con toda seguridad se evaluaron las principales capacidades condicionales siguientes: resistencia cardiovascular, resistencia muscular y flexibilidad, así mismo se valoró la composición corporal a través de la impedancia bioeléctrica.

En el informe se puede apreciar que el proyecto tuvo una duración de 600 horas, distribuidas en forma aproximada cuatro horas diarias de lunes a viernes. La población atendida fue de 40 personas entre ellos estudiantes, personal administrativo y docente de la Facultad de Ciencias Médicas y la Escuela de Ciencias Psicológicas. Entre la población total se contó con un grupo control de 15 estudiantes participantes, quienes se inscribieron al programa de acondicionamiento físico y fueron la muestra para la fase de investigación del EPS, en la incidencia del ejercicio físico en los cambios del perfil lipídico.

Se menciona que los logros obtenidos fueron muy significativos, a nivel bioquímico, el perfil lipídico de los participantes en el programa de acondicionamiento físico consiguieron equilibrar los valores de triglicéridos, colesterol total, colesterol-HDL y colesterol LDL. A nivel de la condición física mejoraron su capacidad cardiovascular, fuerza muscular, resistencia muscular y flexibilidad, evidenciando los cambios de un pre y post.

Finalmente se puede apreciar en el contenido de este proyecto el impacto de los cambios que registraron creó un impacto positivo sobre la conciencia e importancia del ejercicio físico para la salud, al darse cuenta que la mejor medicina preventiva es el ejercicio físico, siempre y cuando sea realizado en forma sistemática y planificada.

1. Marco Conceptual

1.1 Antecedentes

Hoy en día las exigencias académicas comprometen el tiempo libre de los estudiantes, específicamente en las ciencias médicas y las ciencias psicológicas, es decir, la educación se ha hecho cada vez más demandante, lo cual ha generado en la población estudiantil un abandono de las actividades físico recreativas al ocupar en forma prioritaria la búsqueda del enriquecimiento intelectual y satisfacer sus necesidades básicas.

Según el reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006), el sedentarismo y el exceso de peso corporal son las causantes de 6 millones de muertes a nivel mundial, lo que equivale al 10,3% del total de la mortalidad, así mismo los niveles elevados del perfil lipídico (colesterol y triglicéridos) inciden en forma no favorable sobre otros factores de riesgo, tales como: la hipertensión arterial, la diabetes mellitus tipo II y enfermedad cardiovascular (p. 21).

Desde años anteriores han existido programas esporádicos de actividad física, que han brindado asesoría a diferentes instancias de la Facultad de Ciencias Médicas y no tanto así a la Escuela de Ciencias Psicológicas, a impulsar actividades orientadas hacia la prevención y promoción de la salud.

La principal dificultad del programa se relacionó con la falta de una unidad de deportes o actividad física que se enfocará en forma estable a la creación de estrategias y seguimiento de proyectos orientados a la salud por medio del ejercicio físico.

El pensum de estudios de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas no integra alguna unidad didáctica, donde los estudiantes tengan un aprendizaje sobre la relación ejercicio físico y salud.

En la parte práctica no se ha contado con profesionales que dirijan los proyectos en forma permanente y conocimientos específicos a la actividad física.

Así mismo existe una limitante en la parte educativa e informativa, el proceso para desarrollar los planes y proyectos de actividad física en forma planificada y sistematizada no son claros.

Otras investigaciones han sido fundamentales al evaluar el perfil lipídico de los estudiantes pero en relación con otras variables ajenas al ejercicio físico.

En el año 2014, se contó con el primer grupo de practicantes de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte - ECTAFIDE-, con el objetivo de promover la actividad física y la salud, partiendo de esa primera experiencia se le dio continuidad al programa de acondicionamiento físico, cumpliendo con el servicio que demanda el EPS.

1.2 Justificación

El motivo de realizar el EPS en actividad física, fue para implementar y ejecutar un programa de acondicionamiento físico que permitiera incluir la docencia, el servicio y la investigación en forma integral. Por lo cual, el proyecto requirió un plan de entrenamiento físico donde se educó e instruyó a los estudiantes sobre la correcta forma de realizar los ejercicios físicos. Todo ello para equilibrar y registrar los cambios en el perfil lipídico de los estudiantes y crear conciencia sobre la importancia del ejercicio físico para la salud.

El INE (2006) refiere que “en los próximos años la carga de mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) que hoy en día es de 39% seguirá incrementando en la población guatemalteca” (p. 13). El sobrepeso es el único factor de riesgo de ECNT que ha logrado medir a

nivel nacional en Guatemala. El estudio mostró que el 48% de mujeres adultas tenían sobrepeso, mientras que en hombres era de 34%.

La OMS recomienda cambiar el estilo de vida sedentario por uno más activo, siendo las intervenciones a nivel educativo las de mayor rendimiento. La obesidad constituye un factor de riesgo, al considerarlo como independiente, el cual favorece el desarrollo en forma asociada o no de los factores llamados primarios, tales como la hipercolesterolemia e hipertensión arterial (OMS, 2006).

La influencia del ejercicio físico sobre el perfil lipídico ha sido estudiado ampliamente viéndose reflejado en el efecto beneficioso del ejercicio físico al incrementar los niveles plasmáticos de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y baja los niveles de triglicéridos. A la población objeto de estudio se les realizaron dos pruebas de laboratorio la primera en la etapa general del macrociclo y la segunda en la etapa final que fue la de mantenimiento, todo ello para observar los cambios durante el desarrollo del programa de acondicionamiento físico.

En base a la información mencionada anteriormente se consideró importante realizar el EPS, la información obtenida servirá para diseñar proyectos de actividad física orientados a la prevención de las ECNT, promover un perfil lipídico más saludable y que haya más practicantes que brinden el servicio requerido.

La implementación de proyectos de actividad física por salud, repercutirá tanto en la institución como en la sociedad al reducir los costos sanitarios, por lo cual el ejercicio físico por salud es fundamental para tener una calidad de vida.

La relevancia en el desarrollo de este proyecto de EPS fue un factor muy importante debido al perfil que se obtuvo de un antes y un después de los niveles de lípidos en sangre. Por lo cual el programa Vida Saludable de la

Administración del CUM tiene bases suficientes para el seguimiento del programa orientados a la salud de la población universitaria.

1.3 Determinación del problema

La falta de seguimiento al programa Vida Saludable en forma planificada, estructurada, sistematizada y adecuada a las necesidades de la población universitaria del CUM.

Así mismo la falta de profesionales de las ciencias del deporte es otra limitante para la orientación adecuada y correcta de una cultura para la actividad física y generar nuevos proyectos orientados a la salud de la población universitaria y evitar una serie de factores negativos que se manifiesta en sedentarismo, obesidad, estrés, consumo de sustancias alcohólicas, consumo de tabaco, estos factores aumentan el riesgo de desarrollar las principales ECNT como la diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedades coronarias. Por lo cual ante la necesidad de mantener un perfil lipídico saludable es necesario realizar actividad física como medicina preventiva ante las ECNT a través de un programa de acondicionamiento físico para que los estudiantes gocen de una mejor calidad de vida.

1.4 Definición del problema

La problemática más evidente es la falta de personas responsables para atender la necesidad de la población universitaria a través de programas de actividad física, así mismo la falta de programas que brinden la oportunidad de integración a los estudiantes, desconocimiento de la población sobre la actividad física y la salud, lo cual conlleva a llevar una vida sedentaria incrementando el porcentaje de grasa corporal y por ende al desequilibrio de los valores del perfil lipídico y las probabilidades de desarrollar las principales ECNT.

1.5 Alcances y límites

1.5.1 Ámbito geográfico

Centro Universitario Metropolitano -CUM-, 9 Ave. 9-45, zona 11, Edificio B, Primer Nivel, Oficina 101, Ciudad de Guatemala.

1.5.2 Ámbito institucional

Coordinación de las Actividades Físicas y Deportivas, Administración del CUM, Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-.

1.5.3 Ámbito poblacional

Estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas y la Escuela de Ciencias Psicológicas.

1.5.4 Ámbito temporal

Del 1 de abril al 30 de septiembre de 2016.

2. Marco Metodológico

2.1 Hipótesis

El ejercicio físico con predominio aeróbico influye en forma favorable en el cambio saludable del perfil lipídico de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas y la Escuela de Ciencias Psicológicas.

2.1.1 Variables

2.1.1.1 Independiente

Realización de ejercicio físico.

2.1.1.2 Dependiente

Optimización del perfil lipídico.

2.1.2 Indicadores

Rangos de referencia del colesterol total, triglicéridos, colesterol LDL y HDL.

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo general

Implementar un programa educativo práctico de acondicionamiento físico con predominio aeróbico para la mejora de los niveles del perfil lipídico, en estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias Médicas y la Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2.2.2 Objetivos específicos

Crear conciencia sobre la importancia del ejercicio físico para la salud del estudiante a través de charlas.

Desarrollar un programa de práctica de acondicionamiento físico planificado y sistematizado en función de la valoración física.

Establecer un perfil de los cambios del colesterol total, lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL) y triglicéridos en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas y la Escuela de Ciencias Psicológicas, entre el inicio y el final del programa de acondicionamiento físico.

2.3 Población

La población atendida fue la siguiente: estudiantes, personal administrativo y docente de la Facultad de Ciencias Médicas y Ciencias Psicológicas, dentro de la población en general se contó con un grupo control de 15 estudiantes con la cual se realizó el estudio de investigación, las clases de acondicionamiento físico se llevaron a cabo de lunes a viernes con un promedio de 30 a 45 asistentes, el 97% de asistentes fueron mujeres en un rango de edad de 17 a 55 años, siendo un grupo heterogéneo por lo cual la prescripción del ejercicio físico fue distinta para los asistentes tomando en cuenta edad, lesiones o enfermedades.

2.4 Fuente de información

Cuestionarios de salud y actividad física.

Registro de evaluaciones físicas y bioquímicas de la sangre.

La información se obtuvo de las siguientes fuentes:

Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Biblioteca de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte.

2.5 Tratamiento de la información

La metodología para el tratamiento de la información fue elaborar una ficha electrónica por estudiante inscrito en el programa de acondicionamiento

físico sobre limitantes físicas y de salud. Así mismo el registro en la base de datos sobre la condición física inicial y los valores del perfil lipídico.

Se utilizó un diario sistemático de los factores limitantes en cada una de las sesiones para que sirviera de retroalimentación y trabajar en las mejoras de las limitantes, como lo fueron los fundamentos técnicos de los ejercicios y su relación con la salud, en forma específica con el perfil lipídico.

3. Marco Teórico

3.1 Factores de actividad física sistematizada

Morante y Sáenz (2009) refieren “para que produzcan los cambios fisiológicos del organismo es fundamental aplicar una carga que permita romper la homeostasis” (p. 30). La carga tiene que ser muy precisa para la mejora de las capacidades condicionales y están determinadas por los componentes que de ella deriva.

3.1.1 La carga de entrenamiento

Las adaptaciones fisiológicas se producen a través de la aplicación de una serie de estímulos, los cuales se determinan por la carga del entrenamiento que actúa de la forma siguiente:

Aplicación de la carga de entrenamiento.

Cambio de la homeostasis.

Adaptación fisiológica.

Mejora de las capacidades funcionales.

Así mismo la carga puede ser expresada en dos tipos de índices interno y externo.

Los índices externos de la carga de entrenamiento se refieren a las tareas que los practicantes deben completar según la magnitud de la carga, quiere decir, el volumen, la intensidad y la duración de la sesión de entrenamiento. Los índices internos se refieren a la reacción biológica producida por la carga externa, reflejándose a través de parámetros fisiológicos y bioquímicos, como la frecuencia cardiaca, concentración de lactato consumo de oxígeno (...) (Jiménez, 2005).

3.1.2 La magnitud de la carga

Jiménez (2005) refiere que “la duración de la carga es un periodo de tiempo de influencia de un solo estímulo o periodo más largo de trabajo” (p. 250). En cuanto a las cargas de orientación aeróbica, en el lapso de cuatro semanas provocan un aumento del rendimiento aeróbico. La capacidad aeróbica y de la carga desarrollada por debajo del umbral anaeróbico, casi es la misma y lineal durante ocho y doce semanas.

3.1.3 El volumen de la carga

En base a lo referido por Earle y Beachle (2008) “el volumen de la carga se caracteriza por ser un componente cuantitativo de las cargas de entrenamiento, pudiendo ser desarrolladas en una unidad o ciclo de entrenamiento” (p. 608). Por lo cual el volumen de entrenamiento influye en la mejora y logro de resultados físicos y técnicos, a mayor número de sesiones y aumento de cantidad de trabajo mejora la capacidad de rendimiento del practicante.

El volumen de la carga se divide en:

El tiempo de duración de la sesión de entrenamiento, expresada en segundos, minutos y horas.

La distancia recorrida o la carga elevada por unidad de tiempo expresadas en metros, kilómetros y kilogramos.

El número de repeticiones de un ejercicio o gesto motriz en un determinado tiempo.

3.1.4 Frecuencia de la sesión de entrenamiento

Se refiere al número de unidades de entrenamiento sea por día o semana. Para evitar contrariedades se han generalizado reglas para

determinar el número de sesiones de entrenamiento y evitar el sobreentrenamiento y lesiones. Es aconsejable seguir una frecuencia de diez o más sesiones de entrenamiento por semana.

Regla general:

Principiantes: de 3 a 4 sesiones por semana.

Medios: de 4 a 8 sesiones por semana.

Deportistas de alto rendimiento: de 6 a 10 sesiones por semana.

Deportistas de élite: de 8 a 22 sesiones por semana.

En base a la regla general se genera una serie de factores de la cual depende lo siguiente:

Características del deporte.

Nivel de entrenamiento.

Edad y años de entrenamiento.

Periodo de entrenamiento.

Estructura de macros y microciclos.

3.1.5 Intensidad de la carga

La intensidad es un aspecto cualitativo de la carga de entrenamiento ejecutado en un periodo determinado de tiempo, por lo cual a más trabajo por unidad de tiempo, mayor intensidad. “La variación de la intensidad está determinada por las características del tipo de trabajo” (<http://runemiliorun.wordpress.com/2013/12/31/frecuencia-cardiaca-conceptos/>).



Imagen 3.1. Relación de la intensidad y la frecuencia cardiaca.

Fuente: <http://runemiliorun.wordpress.com>.

En la imagen 3.1. Se observa el nivel e intensidad correspondiente en función del porcentaje determinado del rendimiento máximo y la intensidad correspondiente a la frecuencia cardiaca.

3.1.6 La intensidad del estímulo

La densidad del estímulo se refiere a la relación entre el estímulo aplicado al organismo y la recuperación, quiere decir, a mayor rapidez en el estímulo, a mayor densidad será. Durante el proceso de adaptación del organismo el descanso puede tener dos funciones las cuales son:

Reducir el cansancio.

Llevar a cabo procesos de adaptación.

Por lo cual la relación entre el estímulo y pausa está en dependencia del objetivo del entrenamiento.

3.2 Métodos de acondicionamiento físico a nivel cardiovascular

La metodología utilizada para trabajar la resistencia cardiovascular se clasifica en rendimiento y salud, en este apartado se expondrán los métodos más utilizados para la salud (Jiménez, 2005).

3.2.1 Método continuo variable

Este método es apto para personas noveles debido a las variaciones o cambios de ritmo, sin descansos. Por lo cual favorece la activación y recuperación en forma rápida del sistema energético y de los sistemas cardiovascular y respiratorio. El tiempo recomendado de este método oscila entre los 10 minutos hasta llegar a los 40 minutos en forma progresiva.

3.2.2 Método interválico

En este tipo de método se hacen pequeñas pausas, las cuales favorecen la recuperación con el fin de soportar más tiempo a determinada intensidad o lo suficientemente intensa. A diferencia del método continuo el método interválico permite mantener más tiempo a un VO_{2max} . (consumo de oxígeno máximo). El tiempo recomendado es de 15 segundos de descanso activo hasta llegar a los 30 segundos de trabajo y 30 segundos de pausa activa. No se recomienda intervalos de más duración, se recomienda aplicar tiempos cortos para obtener mejores beneficios.

3.2.3 Método circuito training

El objetivo de este método es trabajar en forma simultánea la resistencia cardiorrespiratoria y la resistencia muscular constituida en un circuito. Este método brinda un tiempo de esfuerzo un tiempo de descanso activo a lo largo de un minuto, por ejemplo: 30 segundos de trabajo y 30 segundos de descanso o 40 segundos de trabajo y 20

segundos de descanso involucrando grandes grupos musculares y con un determinado número de estaciones.

3.3 Orientación pedagógica en la actividad física

3.3.1 Calidad de enseñanza y discurso docente

La búsqueda de una mejor calidad de transmisión de conocimientos ha originado numerosos estudios respecto a los llamados estilos de enseñanza, una de ellas es “la necesidad de orientar las tareas de aprendizaje que los docentes trazan a sus alumnos” (Velázquez, 2007). Es decir, analizar las diferentes dimensiones y aspectos con frecuencia y propósito de establecer criterios de diferenciación entre docentes más y menos eficaces.

Dentro de la calidad de enseñanza existen atributos característicos, repetidos en forma sistemática entre los buenos docentes, entre ellos hacen referencia a la capacidad del docente en comunicar y explicar al estudiante aspectos clave de la tarea de enseñanza propuesta y conducirlo de forma más adecuada durante su realización. Giménez (2001) sugiere que “los docentes noveles evolucionen las fases de tarea, las cuales son: descripción de la tarea, tiempo de realización, paso a siguiente tarea” (p. 5). Es decir, los buenos docentes deben corregir algunas faltas, recordar puntos importantes, precisión información concreta.

3.3.2 Actividad física educativa

Para utilizar la actividad física como contenido más en la formación motriz del estudiante, este debe cumplir con una serie de características que hará ser un buen instrumento educativo. Libedensky (2001) indica que “La actividad física no es educativa por sí misma, sino que será la metodóloga que se utilice en su enseñanza y las condiciones en que se desplieguen, esto hará que pueda servir como medio de formación” (p. 2).

La importancia de la actividad física como medio educativo cobra relevancia según la función del docente para orientar la actividad y como organice las experiencias motrices, cognitivas y afectivas que caracterizan cada actividad física realizada.

La cara de la actividad física y el deporte a nivel superior es considerada como una actividad de gran relevancia en el ámbito educativo, debido al favorecimiento en la población universitaria, según Dolores (2019) refiere que “el desarrollo integral beneficia la obtención de enriquecedoras situaciones motrices y la adquisición de valores educativos para la consecución de una vida saludable, para la creación del desarrollo del hábito saludable a lo largo de toda la vida a través de experiencias físico-deportivas satisfactorias” (p. 103).

Por lo cual, en la mayoría de los casos las actividades físico-deportivas extracurriculares se ejecutan de forma no muy adecuada, debido al alejamiento de las intenciones educativas y formativas, realizando una clara desconexión con las finalidades de la materia de educación física.

Las actividades físicas han sido cuestionadas respecto a la formación de personal que imparten, estudios han evidenciado que las actividades físico-deportivas a nivel universitario están desarrolladas principalmente por personal que no tienen ninguna de las titulaciones oficiales de las ciencias de la actividad física y el deporte, lo cual conlleva una ausencia de profesionalidad considerable.

En cuanto a la intervención didáctica de los profesionales de las ciencias de la actividad física y el deporte, es imprescindible la búsqueda de resultados sobre la participación, las técnicas de enseñanza directivas sobre las indagativas o descubrimientos, así como la enseñanza de la mejora de la técnica de manera

descontextualizada sobre la enseñanza, donde el alumno comprenda, piense y reflexione para la búsqueda de nuevas situaciones.

3.3.3 Establecimiento de metas

Al hablar de establecimiento de metas nos enfrentamos a una serie de retos que podemos utilizarlas como estrategias para incrementar la participación en los programas de actividad física. Lo primero que el practicante debe hacer es cambiar su conducta a través de metas, todo ello para lograr una aproximación al objetivo planteado.

Para lograr las metas y conseguir el éxito es importante el establecimiento de metas en forma sistemática y no abandonar la actividad física. Earle y Beachle (2008) refieren que “a nivel cognitivo los sentimientos de éxito y competencia refuerzan el compromiso y ayudar a mantener una actitud positiva hacia el ejercicio” (p. 402). Por lo cual, más que imponer metas es importante identificar los deseos reales que se desean alcanzar.

3.3.4 La retroalimentación

La retroalimentación es fundamental para alcanzar el éxito de un programa con metas a medida que se vayan alcanzando. Los logros se obtienen a través de una serie de objetivos a corto plazo siempre y cuando sea dentro de márgenes de tiempo específicos y alcanzables. El papel de la retroalimentación permite la evaluación a nivel cognitivo y la consecución del progreso hacia el objetivo, ya sea de éxito o fracaso. Earle y Beachle (2008) refieren que “el estado de ánimo positivo genera una secuencia de la meta que reforzará el compromiso con el programa de actividad física” (p. 406).

3.3.5 Principios prácticos para el establecimiento de metas

Estas sugerencias pueden ayudar a los practicantes a desarrollar estrategias eficaces para el establecer metas, por lo cual los principios fundamentales son los siguientes según Jiménez (2005):

Establecer metas específicas, cuantificables y observables.

Identificar en forma clara los márgenes de tiempo.

Establecer metas de dificultad moderada.

Anotar las metas y monitorear el progreso.

Establecer metas a corto plazo para alcanzar metas a largo plazo.

Establecer metas seguras y reales (p.265).

3.4 Perfil lipídico

El perfil lipídico se refiere a las concentraciones de lípidos (grasas) en sangre, tales como triglicéridos, colesterol asociado a las lipoproteínas de baja densidad (LDL), colesterol asociado a las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y colesterol total. Para Quesada (2007) “el determinar el perfil lipídico resulta muy útil para valorar el riesgo de desarrollar determinadas enfermedades como la aterosclerosis e hipertensión arterial, estas enfermedades tienen una correlación con el riesgo de sufrir un infarto cardiaco” (p. 45).

3.4.1 Lipoproteínas de alta densidad (HDL – colesterol)

Quesada (2007) define el HDL, “las lipoproteínas de alta densidad se refieren al colesterol bueno, debido a que el HDL se encarga del transporte reverso del colesterol” (p. 46), quiere decir, transporta el colesterol de los tejidos hacia el hígado, en el cual es utilizado para la

síntesis de sales biliares (compuestos asociados a la digestión intestinal) y excreta el sobrante a través de la bilis en heces. Estas lipoproteínas participan en la eliminación del colesterol encontrada en la pared de las arterias, lo cual un valor predictivo de HDL – colesterol es un indicador de menor riesgo de padecer determinada enfermedad cardiovascular.

3.4.2 Lipoproteínas de baja densidad

En base a lo que Quesada (2007) refiere “las lipoproteínas de baja densidad o colesterol malo, se sintetizan en el torrente sanguíneo a partir de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), encargadas de transportar el colesterol a los tejidos extrahepáticos, en estos tejidos se encuentran las glándulas adrenales y los ovarios que sirven de precursores para la síntesis de hormonas esteroideas como el cortisol (en las glándulas adrenales y el estradiol en los ovarios)” (p. 47). Por lo tanto el exceso de LDL – colesterol aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular, debido a la oxidación de las LDL por los radicales libres, las cuales se depositan en la pared de los vasos sanguíneos.

3.4.3 Triglicéridos

Según lo referido por Quesada (2007) “los triglicéridos son un tipo de lípidos encontrados en el tejido adiposo y el torrente sanguíneo” (p. 47). El exceso de este tipo de grasa endurece y estrecha las arterias, por lo cual las personas tienen un alto riesgo de padecer un infarto o ataque cerebral.

3.4.4 Trastornos lipídicos hemáticos

Los trastornos lipídicos comprenden la hiperlipidemia y la dislipidemia. Earle y Beachle (2008) refieren “la hiperlipidemia se refiere en términos generales a las elevadas concentraciones de los lípidos en sangre como el colesterol, los triglicéridos y las lipoproteínas” (p. 689). Es decir indica la presencia elevada de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). La dislipidemia describe los niveles anormales de lípidos en sangre o la descomposición de las lipoproteínas.

Tabla 3.1 Clasificación ATP III de los niveles de LDL, HDL, colesterol total y triglicéridos (mg/dL).

Clasificación ATP III de los niveles de LDL, HDL colesterol total y triglicéridos	
Lipoproteínas de baja densidad (LDL)	
Menor a 100	Óptimo
De 100 a 129	Casi óptimo/por encima del nivel
De 130 a 159	Cercano a un nivel alto
De 160 a 189	Alto
Mayor a 190	Muy alto
Lipoproteínas de alta densidad (HDL)	
Menor a 40	Bajo
Mayor a 60	Alto
Colesterol total	
Menor a 200	Deseable
De 200 a 239	Cercano a un nivel alto
Mayor a 240	Alto
Triglicéridos	
Menor a 150	Normal
De 150 a 199	Cercano a un nivel alto
De 200 a 499	Alto
Mayor a 500	Muy alto

Fuente: Ferrara, et al (2004).

En la tabla 3.1 se mencionan los niveles óptimos del perfil lipídico, enunciado en las nuevas pautas de la NIH en el 2001.

3.5 Posibles causas de hiperlipidemia

Estudios realizados demuestran que un nivel elevado de LDL puede ser la principal causa de arteriopatía coronaria (AC).

Las causas posibles de niveles bajos de HDL, son un nivel elevado de triglicéridos, sobrepeso y obesidad, sedentarismo y diabetes tipo II, por lo cual para reducir los niveles e LDL se deben tomar en cuenta la dieta, tratamiento farmacológico y aumentar la actividad física, con lo cual se perderá peso corporal y ayudará a mantener niveles estables de lipoproteínas.

Lo referido por Earle y Beachle (2008) indican que “los triglicéridos pueden elevar sus niveles debido a factores como la obesidad y sobrepeso, sedentarismo, tabaquismo, ingesta excesiva de bebidas alcohólicas, mala alimentación” (p. 699). A consecuencia de estos factores se debe seguir un programa de cambios de estilos de vida.

3.6 Índice aterogénico

Los índices lipoproteicos pueden brindar información sobre los factores de riesgo que resulta difícil cuantificarlos a través de los análisis sistemáticos tradicionales, por lo cual, el índice aterogénico relaciona el colesterol total y las lipoproteínas de alta densidad, debido al reflejo de estos dos componentes como indicadores de riesgo vascular. Nuñez Cortéz (2010) refiere que “la concentración elevada del colesterol total (CT), y en forma específica del LDL, es un indicador de las lipoproteínas aterogénicas, mientras la concentración reducida de HDL se correlaciona con diversos factores de riesgo” (p. 25). En estudios realizados de una población aparentemente sana entre una población sobrevivientes de infarto miocardio se ha comprobado que la relación de las concentraciones

CT y HDL es la que presenta menor superposición de poblaciones. Por lo tanto un valor mayor a cinco aumenta el riesgo de formar ateromas (depósitos de grasa) en las arterias y el desarrollo de enfermedad cardiovascular, mientras valores menores a cinco disminuyen el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular.

Fórmula para obtener el índice aterogénico:

Índice aterogénico = Colesterol total (CT) / Lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol).

3.7 Riesgo cardiovascular en edades tempranas

La mayoría de los casos de enfermedad cardiovascular ocurren antes o durante la quinta década de la vida y sexta en mujeres; sin embargo, existen estudios donde se demuestran los acontecimientos clínicos de lesiones arteroscleróticas y son mucho más precoces al evidenciarse en edades tempranas. Según lo referido por Carreras y Ordoñez (2007) señalan que “durante la primera y la segunda década de la vida se han detectado factores de riesgo cardiovascular de tipo metabólico como la dislipidemia u obesidad” (p. 565). Otros estudios demuestran la correlación entre la morfología de las arterias obtenidas en autopsias de niños y los factores de riesgo cardiovascular, al encontrar a la dislipidemia en forma de aumento de colesterol – LDL y disminución del colesterol – HDL como un actor de riesgo de gran importancia para desarrollar arteriosclerosis entre la segunda y tercera década y en edades posteriores a la vida.

Debido a los estudios en relación a la presencia de factores de riesgo cardiovascular en la infancia, adolescencia y su mantenimiento en la adultez, es importante su detección y prevención lo antes posible.

3.8 El sedentarismo y el impacto social

Boraita (2008) refiere que “el sedentarismo o inactividad física es un problema de salud pública, resulta ser perjudicial para las personas como también para la sociedad debido al alto costo que representa al sector sanitario por el aumento de enfermedades cardiovasculares” (p. 514). A medida que los seres humanos envejecen la actividad física disminuye, la modernidad hoy en día hace que la sociedad decline el nivel de actividad física de forma voluntaria a medida que se llega a la adultez. En la actualidad se tiene suficiente información sobre los efectos beneficiosos del ejercicio físico para mantener la salud cardiovascular y muscular, así como retardar el deterioro de la capacidad funcional y la disminución de la tolerancia a esfuerzos físicos por llevar una vida sedentaria. El formar el ejercicio físico como parte de las actividades laborales y recreativas disminuye el riesgo de padecer cardiopatía isquémica, disminución global de la mortalidad y mejora de la calidad de vida. Todo esto supone que el ejercicio físico tenga un papel importante en la aparición de los efectos negativos del deterioro y envejecimiento del sistema cardiovascular.

3.9 Influencia del ejercicio físico sobre el perfil lipídico

Ulate y Fernández (2001) afirma que la relación del ejercicio físico con el perfil lipídico ha sido estudiada en forma amplia para describir “los efectos beneficiosos del ejercicio físico como lo es el incremento del colesterol – HDL y la reducción de los valores de triglicéridos” (p. 70).

El ejercicio físico realizado en forma regular produce una serie de adaptaciones beneficiosas para la salud, en la cual la respuesta del ejercicio físico en hombres no entrenados parece ser independiente a los valores previos de colesterol, esto puede deberse al aumento del ejercicio físico y por ende al incremento de la lipoproteína lipasa. Carreras y Ordoñez (2008) refieren que “Posterior a una sesión de ejercicio aeróbico a una intensidad del 70% de consumo máximo de oxígeno existe una

disminución del colesterol total y colesterol – LDL, esta disminución de concentraciones vuelven a concentraciones basales a las 24 horas. La reducción de triglicéridos, incremento de colesterol – HDL y aumento de actividad de lipoproteína lipasa permanecen durante 48 horas” (p. 566).

Castro (200) refiere que “a medida que se incrementa el ejercicio físico, se intensifica la actividad de la síntesis proteica” (p.107). Es decir, el colesterol – HDL son proteínas recolectoras de colesterol, complejos lipoproteínicos que no solo se da en la actividad muscular sino también se ve reflejada en las condiciones de vida de las personas y de los actores hereditarios.

3.10 Ejercicio aeróbico y el perfil lipídico

Casi cualquier aumento en forma continua de ejercicio físico se puede observar o mejorar la salud, pero los ejercicios aeróbicos ofrecen mayores beneficios. Esto es debido a que los músculos principales trabajan y elevan en forma considerable la tasa metabólica determinada por la medición del consumo de oxígeno VO₂ por un periodo de tiempo prolongado. Además de mejorar la capacidad del trabajo físico (CTF) favorece la capacidad funcional, disminuye la mortalidad global y factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares. Pollock y Franklin (2002) indican que “existen evidencias que demuestran a mayor sea la actividad física, menor será el riesgo de padecer enfermedad de las arterias” (p. 829). Por lo cual, los beneficios del ejercicio físico se constatan a través de los estudios y la importancia habitual que tiene el ejercicio físico para la salud.

3.11 Ejercicio de resistencia a la fuerza y perfil lipídico

En la prestigiosa revista científica *Circulation* (2002), citado por Pollock y Franklin (2002) publicaron que “el entrenamiento de fuerza es importante para desarrollar y mantener la fuerza muscular, la resistencia, a potencia y

la masa muscular” (p. 830). Pero en forma reciente ha sido reconocida la relación positiva con los factores de la salud y con las enfermedades crónicas, incluso ponen en manifiesto que el entrenamiento de fuerza puede producir reducciones similares al entrenamiento aeróbico en los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares

El entrenamiento de fuerza se relaciona con las modificaciones en el miocardio, el cual implica cambios positivos sobre la frecuencia cardíaca, el volumen circulatorio y por ende en la respuesta del corazón. Warburton y Gledhill (2001) reconocen que “realizar ejercicios de fuerza de 4 a 7 horas a la semana se empiezan a ver reducciones en el perfil lipídico, se debe aumentar el volumen, sea este repeticiones o series para tener un mayor impacto en el perfil lipídico más que la intensidad, esto disminuye el riesgo de padecer hipercolesterolemia, teniendo en cuenta el consumo calórico en la dieta, la cual incide en la relación de la fuerza y el perfil lipídico” (p. 106).

Por lo tanto, el ejercicio físico debe realizarse para mantener los niveles óptimos de colesterol, la regularidad del ejercicio aumenta el HDL, en la cual existe una dosis respuesta en los valores HDL y ejercicio. Ulate y Fernández (2001) refieren que para conseguir una disminución del LDL y los triglicéridos “el ejercicio aeróbico de alta intensidad parece ser la más eficaz en la mejora del perfil lipídico debido a que hay un mayor aclaramiento del LDL y los triglicéridos en la sangre” (p. 71).

4. Marco Operativo

4.1 Recolección de datos

La información relacionada con la salud y la condición física se recolectó a través de un cuestionario sobre salud, en la cual se elaboró una serie de preguntas con el objetivo de saber las limitantes de lesiones o enfermedades. En cuanto a la recolección de datos de la condición física fue a través de la anotación de datos en una hoja elaborada en Microsoft Excel. La asistencia tuvo como requisito asistir mínimo 3 veces por semana a las sesiones de ejercicio físico, la asistencia se pasó en forma diaria para llevar un control de los participantes en el programa. Posterior a ello toda la información se tabulaba en una hoja electrónica de Microsoft Excel para su respectiva valoración.

4.2 Trabajo de campo

4.2.1 Servicio

Se desarrolló un programa de acondicionamiento físico para la mejora de la salud y forma física, utilizando métodos por estaciones, con implementos, peso corporal, haciendo énfasis en las actividades aeróbicas para la degradación y disminución de los ácidos grasos, tomando en cuenta las distintas capacidades condicionales y coordinativas.

Por lo cual los métodos utilizados para la enseñanza en el programa de acondicionamiento físico en universitarios fueron los siguientes:

Método verbal:

Se plantearon las directrices de los ejercicios para crear la actitud correcta y poder corregir la ejecución de las mismas.

Método visual:

A manera que se dictarán las directrices se realizó la demostración de la ejecución correcta de los ejercicios a manera de perfeccionar la técnica de ejecución.

Método auditivo:

Para marcar los tiempos de ejecución, descanso y ritmo se utilizaron silbato, voz y música.

4.2.2 Docencia

Como parte del campo docente se realizó una entrevista inicial con el estudiante para valorar el estado de salud, y durante el desarrollo del programa.

Charlas para poder dar a entender el contenido, se explicó y describió la temática a tratar.

Sesiones grupales de los cambios en el perfil lipídico para promover y generar conciencia sobre la importancia de realizar ejercicio físico.

Enseñanza de variantes de acondicionamiento físico en actividades de clases dirigidas con invitados expertos en la rama, como baile, zumba y atletismo.

Asesoría y orientación para valorar la respuesta del estudiante, se contó con un espacio físico para que los estudiantes pudieran abocarse y así resolver dudas o comentarios.

Se desarrolló un programa de acondicionamiento físico dividido en 3 periodos, cada uno con propósitos y objetivos diferentes.

4.2.3 Investigación

La metodología que se utilizó fue a través de la aplicación de exámenes bioquímicos de la sangre con el fin de recopilar los valores del perfil lipídico de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas y la Escuela de Ciencias Psicológicas.

En forma de apoyo, sustento y fundamento de los conceptos de la problemática planteada se obtuvo información de las bases de datos de la biblioteca general de la Universidad de San Carlos de Guatemala, biblioteca de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE- y biblioteca personal.

Método sintético:

Se analizó la incidencia del ejercicio físico en los cambios del perfil lipídico de los estudiantes universitarios a partir de la unificación, valoración y comparación de los exámenes de laboratorio realizados al inicio y finalización del programa de acondicionamiento físico.

Método analítico:

Se desglosaron los componentes del perfil lipídico para observar las causas y efectos del ejercicio físico, y así poder establecer la relación entre ejercicio físico y perfil lipídico.

Entrevista estructurada:

Fue un método para la obtención de información del estilo de vida y factores de riesgo que padecía la muestra de estudio con el fin de obtener respuestas orales o verbales a las cuestiones planteadas sobre el problema propuesto. Los datos de las evaluaciones del perfil lipídico se obtuvieron a través de los valores del mismo, para luego

introducirlas en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para su respectivo análisis e interpretación.

4.3 Actividades realizadas durante el EPS

4.3.1 Desarrollo del plan de entrenamiento

4.3.1.1 Información general

Introducción:

La distribución del programa de entrenamiento se dividió en 3 periodos, cada uno con objetivos diferentes. Tomando en cuenta el objetivo general, se promovió el ejercicio físico para la optimización de los niveles del perfil lipídico llevando un sistema de entrenamiento planificado y en forma sistemática para adaptar el organismo de los estudiantes para que no dejaran de progresar.

Número de estudiantes. 15.

Objetivos:

Físicos:

Alcanzar niveles óptimos en el perfil lipídico a través de la realización de ejercicio físico.

Técnicos:

Mejorar la ejecución y aplicación de los ejercicios físicos.

Teóricos:

Crear conciencia sobre la importancia del ejercicio físico por salud a través del conocimiento teórico.

Aprender a utilizar un lenguaje técnico.

4.3.1.2 Información específica

Fecha de inicio: 1 de abril de 2016.

Fecha de culminación: 30 de septiembre de 2016.

Horario: 06:00 a 10:00 horas.

Das: 5.

Cantidad de semanas: 25.

Cantidad de días: 130.

Periodo preparatorio:

Este periodo se dividió en 2 etapas, siendo estas: etapa general y etapa específica. Este periodo preparatorio consistió en adaptar fisiológicamente el organismo de los estudiantes y crear un ambiente libre de lesiones con un sistema de entrenamiento sistemático al utilizar cargas bajas y medias para posteriormente pasar las cargas más altas.

No. de semanas: 8 (del 1 de abril al 31 de mayo de 2016).

Total de días: 40.

Tiempo de trabajo en minutos: 2,400.

Periodo de obtención de la forma física:

El objetivo de este periodo de entrenamiento se enfocó en la estabilización, con la intención de buscar la forma física. Siendo principalmente la disminución de los ácidos grasos,

también mejorar las capacidades condicionales y coordinativas a través del ejercicio físico. Las actividades aeróbicas tuvieron una prioridad en este periodo puesto que sé que quería estabilizar los niveles del perfil lipídico.

No. de semanas: 12 (del 1 de junio al 31 de agosto).

Total de días: 60.

Tiempo de trabajo en minutos: 3,600.

Periodo de transición:

El objetivo de este periodo consistió en mantener las mejoras en los niveles del perfil lipídico, también las mejoras de las capacidades condicionales y coordinativas. En esta etapa de estabilización los estudiantes disminuyeron el volumen de entrenamiento a un descanso activo.

No. de semanas: 9 (del 1 de septiembre al 30 de octubre).

Total de días: 45.

Tiempo de trabajo en minutos: 2,700.

Distribución de trabajo en minutos:

Preparación general:

No. de semanas: 4 (del 1 de abril al 29 de abril de 2016).

Total de días: 20.

Tiempo de trabajo en minutos: 1,200.

Preparación específica:

No. de semanas: 4 (del 1 de mayo al 31 de mayo de 2016).

Total de días: 20.

Tiempo de trabajo en minutos: 1,200.

Preparación de obtención de la forma física:

No. de semanas: 9 (del 1 de junio al 31 de agosto de 2016).

Total de días: 60.

Tiempo de trabajo en minutos: 3,600.

Preparación de obtención de la estabilización de la forma física:

No. de semanas: 9 (del 1 de septiembre al 30 de septiembre de 2016).

Total de días: 22.

Tiempo de trabajo en minutos: 1,200.

4.3.1.3 Test motrices

3 test físicos (del 1 abril al 1 septiembre de 2016).

2 exámenes de laboratorio del perfil lipídico.

Tipos de pruebas físicas:

Test de escalón de la YMCA:

Esta prueba clasifica los niveles de forma física basándose en la respuesta de la FC (frecuencia cardiaca) post ejercicio, si

bien no aporta un cálculo del VO_2 máx. (consumo máximo de oxígeno). El objetivo de la prueba de escalones de la YMCA es que la persona suba y baje escalones con una cadencia fija durante tres minutos, para medir la respuesta de recuperación de la FC un minuto después de finalizar la prueba en sedestación.

Test de flexiones de brazos en el suelo de la YMCA:

Algunas pruebas de la resistencia muscular del hemicuerpo superior portan resistencias lo bastante levadas como para permitir sólo un número limitado de repeticiones a las personas en baja forma. Por lo cual las personas con la musculatura del hemicuerpo superior debilitada o poco relevante tal vez no puedan completar muchas repeticiones en esta prueba, incluso si adoptan la postura modificada es excesivo. En el caso de estas personas, la prueba de flexión de brazos se puede emplear para evaluar la fuerza muscular.

Test de abdominales:

La prueba de flexiones de columna en el suelo mide la resistencia muscular de los músculos abdominales y flexores de la cadera.

Test de flexibilidad:

La prueba de sentarse y alcanzar determina la falta de flexibilidad coxal y lumbar, junto con carencias de fuerza y resistencia en los músculos abdominales, quiere decir, es un valor predictivo de la lumbalgia.

Prueba de la composición corporal:

Para medir la composición corporal se utiliza la impedancia bioeléctrica, la cual se focaliza mediante la medición de la impedancia o resistencia a una pequeña corriente eléctrica indolora que pasa por el cuerpo en forma controlada.

Prueba de laboratorio del perfil lipídico:

Esta prueba consiste en la valoración de los niveles de los lípidos siendo estos: triglicéridos, colesterol total, colesterol HDL y colesterol LDL.

4.3.2 Programa de servicio

El objetivo específico fue equilibrar los niveles del perfil lipídico a través de la práctica sistemática y planificada del ejercicio físico.

Las actividades que se realizaron en el gimnasio del CUM fueron las sesiones de acondicionamiento físico, consistentes en ejercicios de resistencia cardiovascular, ejercicios de fuerza y flexibilidad.

El trabajo consistió en realizar distintos métodos de entrenamiento siendo estos: el trabajo por estaciones, fraccionado, tiempo, repeticiones y combinado.

La dosificación del trabajo se realizó en base a la complejidad de los ejercicios, la falta de equipo como medio de entrenamiento hizo que el peso corporal y la gravedad fuera la resistencia aplicada al cuerpo. Las repeticiones estaban en un rango de 10 a 35 repeticiones, el tiempo en un rango de 15 segundos a 1 minuto de trabajo físico. Por lo cual como no se pudo aplicar peso a través de pesas, solo se tomó en cuenta la complejidad de los ejercicios.

Se brindó apoyo en actividades como la organización de la prueba de Cooper realizada a 2000 estudiantes de Física Fase I, aportando a la Facultad de Ciencias Médicas la distribución y asignación de los estudiantes por día a realizar la prueba. Así mismo el apoyo a la carrera organizada por la Administración del CUM, encargado de coordinar y controlar a los colaboradores como jueces.

Se apoyó en la creación de la normativa del gimnasio del CUM, así como también el apoyo al Programa de Información de Estilos de Vida Saludables -PIVS-.

4.3.3 Programa de docencia

El objetivo específico fue crear conciencia sobre la importancia del perfil lipídico en los valores saludables y la correcta ejecución de la técnica de los ejercicios.

La charla fue un aspecto muy importante sobre los beneficios del ejercicio físico para equilibrar los niveles del perfil lipídico.

La charla se desarrolló siguiendo la metodología participativa de los estudiantes, preguntas y respuestas, en donde los temas estaban en relación con el estilo de vida saludable.

La explicación de los ejercicios físicos fue fundamental durante las sesiones de acondicionamiento físico, se realizó y explicó la técnica correcta, los músculos involucrados y el objetivo del entrenamiento.

4.3.4 Programa de investigación

El objetivo específico fue establecer un perfil de los cambios del perfil lipídico, entre el inicio y el final del programa de acondicionamiento físico.

La investigación realizada fue de tipo descriptivo, consistió en determinar los cambios a través de la incidencia del ejercicio físico y el perfil lipídico.

Las pruebas bioquímicas de la sangre se realizaron en las clínicas de la Facultad de Ciencias Médicas, una prueba al inicio del programa y la otra al finalizar el mismo. El ejercicio físico fue en forma predominante aeróbica para la degradación de los ácidos grasos y conseguir el equilibrio de los lípidos.

5. Análisis e Interpretación de Resultados

5.1 Programa de servicio

Durante el programa de servicio se propició al cambio del estilo de vida no saludable por uno saludable, la correcta ejecución de los ejercicios físicos, enfatizando en el tiempo y repeticiones específicos del periodo de entrenamiento.

El servicio del EPS se enfatizó en dos metodologías, la primera en el trabajo por tiempo y la segunda por número de repeticiones.

El trabajo por tiempo se utilizó en las sesiones de acondicionamiento físico enfocado en la resistencia cardiovascular y en la degradación de los lípidos.

El trabajo por repeticiones se utilizó en las sesiones de entrenamiento enfocado en la resistencia a la fuerza muscular.

Las cualidades condicionantes que se trabajaron como apoyo a la mejora de los ejercicios fueron: la flexibilidad y la coordinación para optimizar la realización de los mismos.

5.2 Programa de docencia

El proyecto de EPS permitió transmitir y crear conciencia sobre la importancia de la realización del ejercicio físico en beneficio de la salud, en prevención de las principales enfermedades no transmisibles por el aumento de los lípidos en el organismo.

La población atendida, sentó la integridad de 15 mujeres, demostrando la mayoría del sexo femenino.

El programa de docencia se ejecutó en cuanto a las charlas en tiempo de 30 a 45 minutos. En cuanto a las sesiones de acondicionamiento físico se explicó al inicio cada sesión la forma correcta de ejecución y el objetivo de entrenamiento del día aproximadamente 10 minutos, cumpliendo siempre con la metodología de preguntas y respuestas.

Los resultados en cuanto a la asimilación de contenido docente fueron significativos y satisfactorios. Los cuestionamientos en ocasiones fueron respondidas en forma satisfactoria, enriqueciendo los pre saberes.

Por lo tanto ante lo antes mencionado el objetivo de docencia planteado fue alcanzado en forma satisfactoria.

5.3 Programa de investigación

El objetivo de la investigación fue conocer la incidencia del ejercicio físico en los cambios del perfil lipídico de estudiantes universitarios a través de la aplicación de un plan de entrenamiento planificado y sistematizado en un lapso de tiempo de 6 meses.

Para lograr el objetivo expuesto se sometió a los participantes a un programa de acondicionamiento físico, cumpliendo con diferentes fases cada una con objetivos diferentes. Los exámenes de laboratorio se realizaron en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se evaluó el perfil de lípidos al inicio del programa y al finalizar el mismo para conocer los cambios en los niveles de los lípidos en la sangre de los estudiantes.

5.4 Gráficas

Tabla No. 5.1. Prueba de Resistencia Cardiovascular.

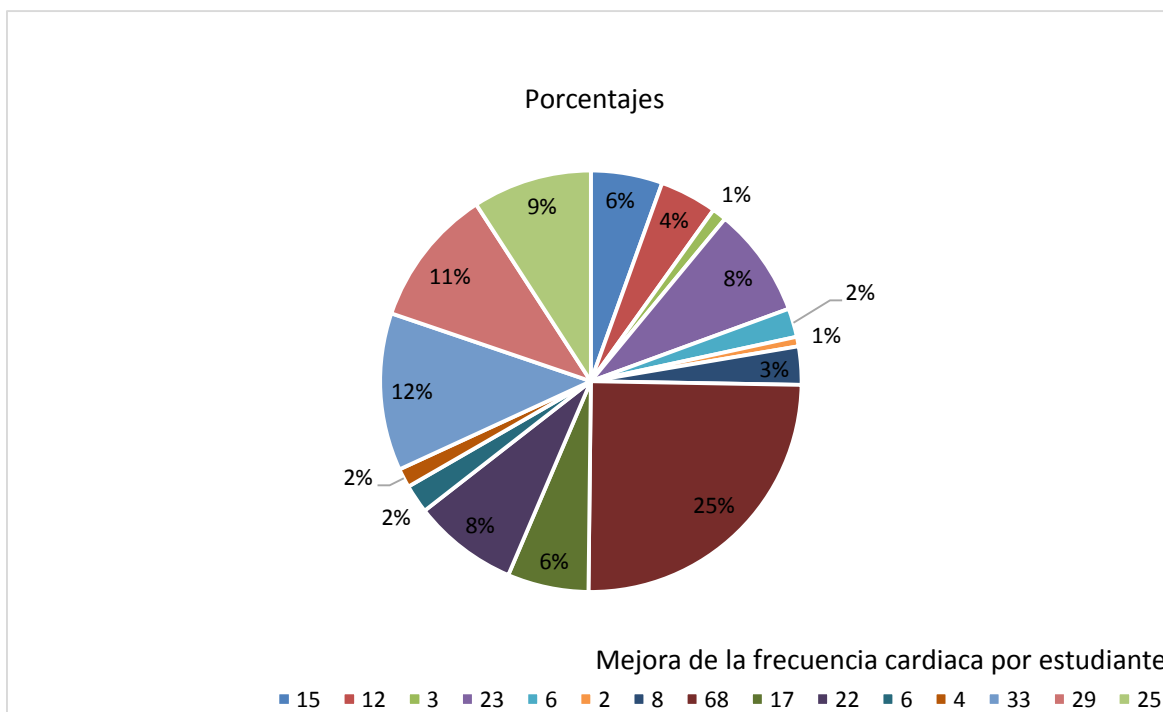
Estudiantes	Fecha	Frecuencia Cardíaca	Clasificación	Estudiantes	Fecha	Frecuencia Cardíaca	Clasificación
1	Abril de 2016	120	Por debajo de la media	1	Septiembre de 2016	105	Por encima de la media
2		93	Buena	2		81	Excelecnte
3		110	Por encima de la media	3		107	Por encima de la media
4		124	Por debajo de la media	4		101	Buena
5		125	Por debajo de la media	5		119	Media
6		103	Por encima de la media	6		101	Por encima de la media
7		120	Por debajo de la media	7		112	Media
8		178	Muy mala	8		110	Por encima de la media
9		127	Por debajo de la media	9		110	Por encima de la media
10		118	Por debajo de la media	10		96	Buena
11		110	Media	11		104	Por encima de la media
12		118	Por debajo de la media	12		114	Media
13		124	Por debajo de la media	13		91	Buena
14		125	Por debajo de la media	14		96	Buena
15		140	Mala	15		115	Media

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de participantes en el programa de acondicionamiento físico del CUM.

El análisis de la prueba de escalón de la YMCA muestra los cambios en la capacidad cardiovascular de los estudiantes, la evaluación inicial estuvo en un rango mínimo y máximo de 93 a 178 palpitations por minuto, estableciendo la media de la frecuencia cardíaca de los estudiantes en 122 latidos por minuto. La evaluación final mostró los cambios positivos en rango mínimo y máximo de 81 a 119 latidos por minuto, estableciendo la media en 104 latidos por minuto. Por lo tanto la respuesta de recuperación post ejercicio mejoró significativamente al disminuir la frecuencia cardíaca de los estudiantes, situándose y pasando en la media de clasificación por debajo de la media a por encima de la media.

Gráfica No. 1

Mejora de la frecuencia cardiaca.



En la gráfica 1, se muestran los porcentajes de las mejoras en la disminución de la frecuencia cardiaca de los estudiantes. El 25% corresponde a la frecuencia cardiaca más optimizada con una disminución de 68 latidos post ejercicio entre el inicio y la finalización del programa de acondicionamiento físico. El 1% corresponde a la frecuencia cardiaca menos optimizada con una disminución entre el inicio y el final del programa de 2 latidos post ejercicio.

Tabla 5.2. Prueba de resistencia muscular del hemicuerpo superior.

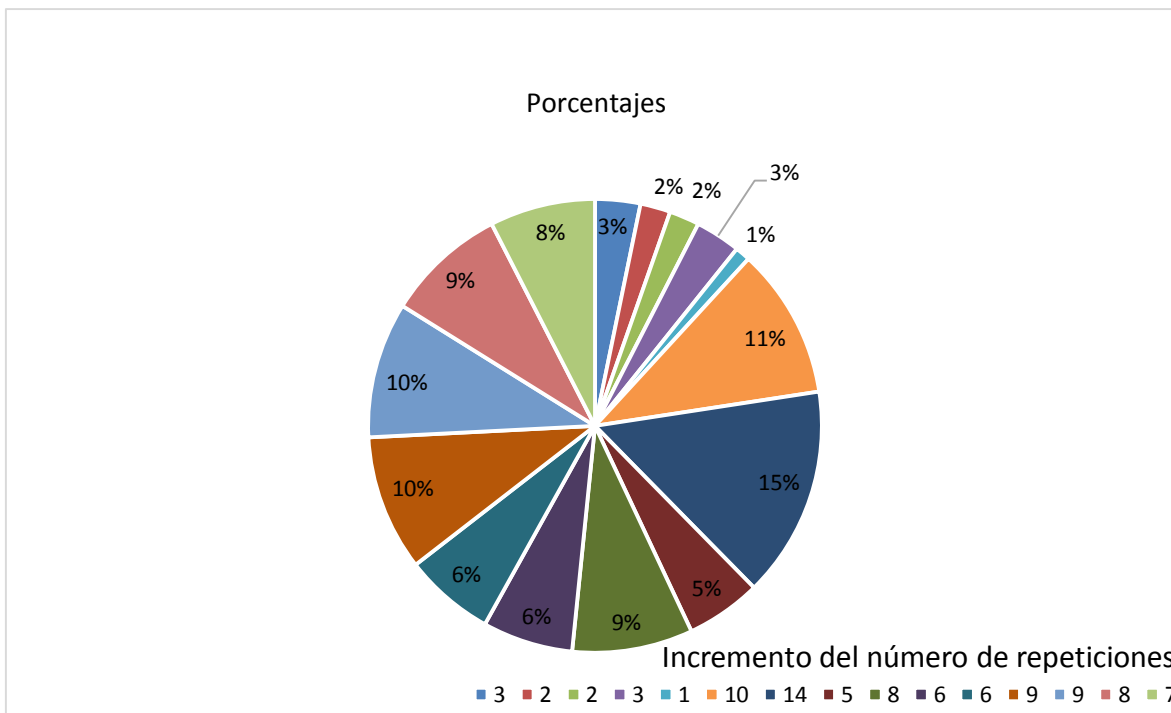
Estudiantes	Fecha	Repeticiones	Clasificación	Estudiantes	Fecha	Repeticiones	Clasificación
1	Abril de 2016	24	Por encima de la media	1	Septiembre de 2016	27	Muy por encima de la media
2		31	Muy por encima de la media	2		33	Muy por encima de la media
3		30	Muy por encima de la media	3		32	Muy por encima de la media
4		20	Por encima de la media	4		23	Por encima de la media
5		45	Muy por encima de la media	5		46	Muy por encima de la media
6		28	Por encima de la media	6		38	Muy por encima de la media
7		37	Muy por encima de la media	7		51	Muy por encima de la media
8		16	Por encima de la media	8		21	Muy por encima de la media
9		41	Muy por encima de la media	9		49	Muy por encima de la media
10		27	Por encima de la media	10		33	Muy por encima de la media
11		29	Por encima de la media	11		35	Muy por encima de la media
12		22	Por encima de la media	12		31	Muy por encima de la media
13		22	Por encima de la media	13		31	Muy por encima de la media
14		45	Muy por encima de la media	14		53	Muy por encima de la media
15		28	Muy por encima de la media	15		35	Muy por encima de la media

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de participantes en el programa de acondicionamiento físico del CUM.

La prueba de flexiones de brazos en el suelo mejoró en cuanto al número de repeticiones, las flexiones en el suelo en la evaluación inicial se encontró en un rango mínimo y máximo de 16 a 45 repeticiones por minuto, estableciendo una media de 30 repeticiones por minuto. En la evaluación final el rango mínimo y máximo de repeticiones fue de 21 a 53 repeticiones, una media de 36 repeticiones por minuto, a través de estos resultados se evidencia la mejora de la resistencia muscular del hemicuerpo superior en un pre y post del programa de acondicionamiento físico. Los criterios de clasificación cambiaron en promedio de por encima de la media a muy por encima de la media.

Gráfica No. 2

Incremento de la resistencia del hemicuerpo superior



En la gráfica 2 se muestran los porcentajes de las mejoras en el aumento del número de repeticiones de las flexiones de brazos en el suelo de los estudiantes. El 15% corresponde a la resistencia muscular más optimizada con un aumento de 14 repeticiones por minuto entre el inicio y la finalización del programa de acondicionamiento físico. El 1% corresponde a la resistencia muscular menos optimizada con un aumento entre el inicio y el final del programa de 1 repetición por minuto.

Tabla 5.3. Prueba de abdominales.

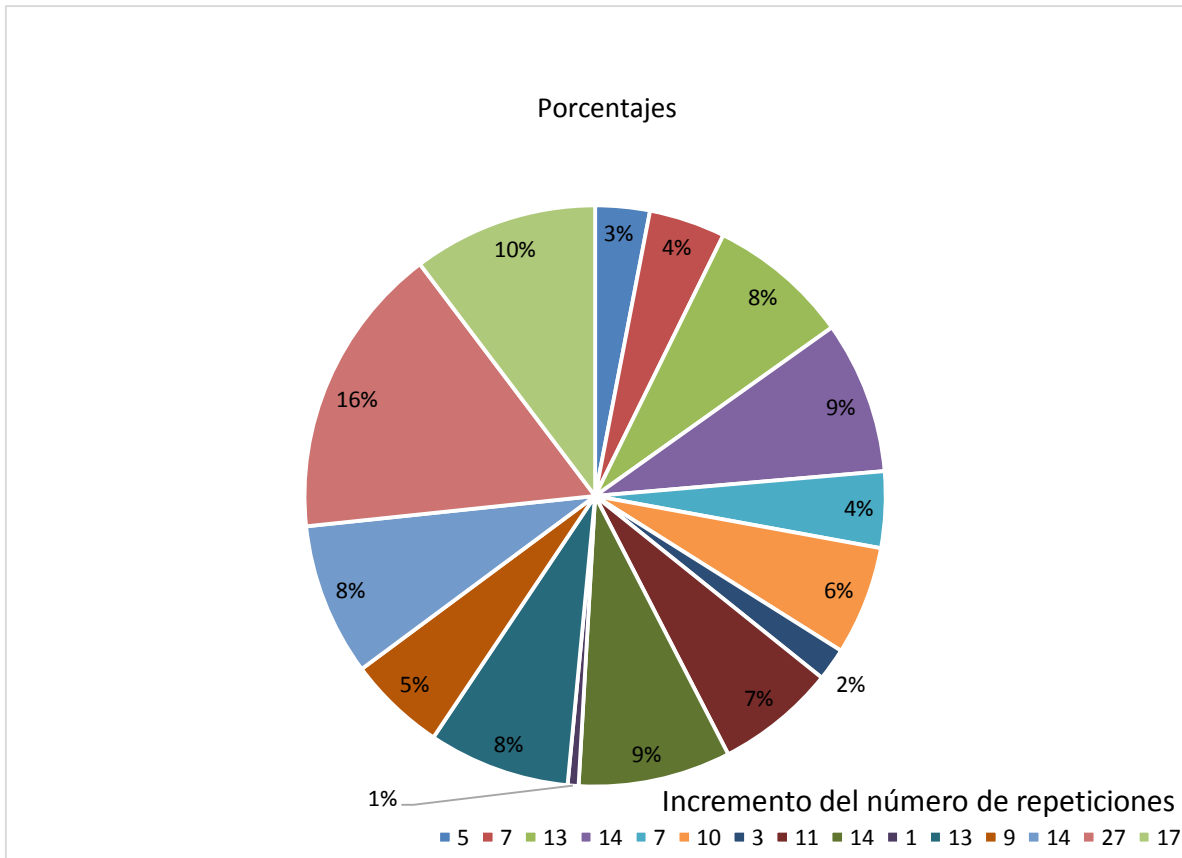
Estudiantes	Fecha	Repeticiones	Clasificación	Estudiantes	Fecha	Repeticiones	Clasificación
1	Abril de 2016	21	Muy por debajo de la media	1	Septiembre de 2016	26	Muy por debajo de la media
2		25	Por debajo de la media	2		32	Media
3		20	Muy por debajo de la media	3		33	Media
4		18	Muy por debajo de la media	4		32	Media
5		27	Por debajo de la media	5		34	Media
6		29	Muy por debajo de la media	6		39	Media
7		46	Media	7		49	Media
8		20	Muy por debajo de la media	8		31	Media
9		21	Muy por debajo de la media	9		35	Media
10		33	Muy por debajo de la media	10		34	Por debajo de la media
11		28	Muy por debajo de la media	11		41	Media
12		25	Muy por debajo de la media	12		34	Por debajo de la media
13		17	Muy por debajo de la media	13		31	Por debajo de la media
14		31	Media	14		58	Muy por encima de la media
15		17	Muy por debajo de la media	15		34	Media

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de participantes en el programa de acondicionamiento físico del CUM.

La resistencia abdominal mejoró durante el proceso de acondicionamiento físico, en la evaluación inicia el número de repeticiones de abdominales durante 1 minuto estuvo en un rango mínimo y máximo de 17 a 46 flexiones de columna, estableciendo una media de 25 repeticiones por minuto. En la evaluación final existió un rango mínimo y máximo de 25 a 58 repeticiones de flexiones de columna por minuto con una media de 36. Por lo cual la resistencia abdominal incremento en forma significativa pasando de la clasificación en promedio de muy por debajo de la media a la media.

Gráfica No. 3

Mejora de la resistencia abdominal.



En la gráfica 3 se muestran los porcentajes de las mejoras en el aumento del número de repeticiones de las flexiones de columna en los estudiantes. El 16% corresponde a la resistencia muscular más optimizada con un aumento de 27 repeticiones por minuto entre el inicio y la finalización del programa de acondicionamiento físico. El 1% corresponde a la resistencia muscular menos optimizada con un aumento entre el inicio y el final del programa de 1 repetición por minuto.

Tabla 5.4. Prueba de flexibilidad.

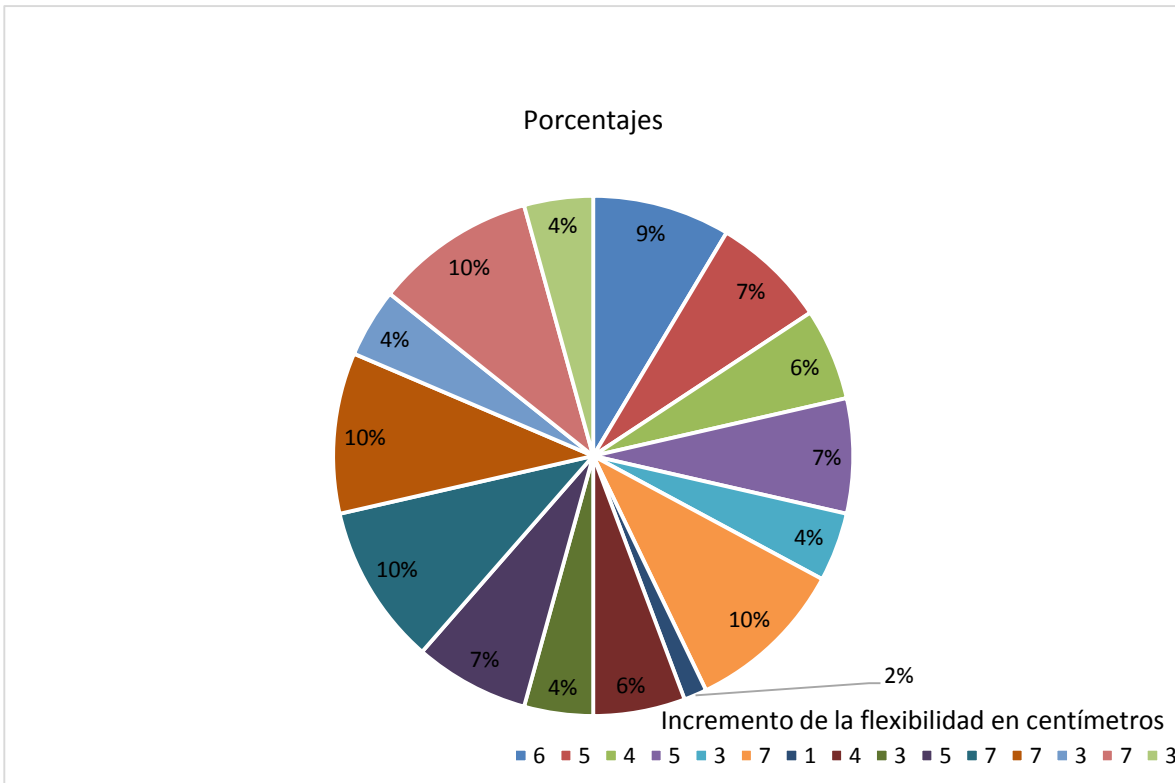
Estudiantes	Fecha	Flexibilidad (cm)	Clasificación	Estudiantes	Fecha	Flexibilidad (cm)	Clasificación
1	Abril de 2016	17	Muy por debajo de la media	1	Septiembre de 2016	23	Muy por debajo de la media
2		26	Muy por debajo de la media	2		31	Media
3		24	Muy por debajo de la media	3		28	Por debajo de la media
4		32	Media	4		37	Por encima de la media
5		26	Muy por debajo de la media	5		29	Por debajo de la media
6		28	Por debajo de la media	6		35	Media
7		28	Por debajo de la media	7		29	Por debajo de la media
8		38	Por encima de la media	8		42	Muy por encima de la media
9		40	Muy por encima de la media	9		43	Muy por encima de la media
10		38	Por encima de la media	10		43	Muy por encima de la media
11		29	Por debajo de la media	11		36	Media
12		31	Por debajo de la media	12		38	Por encima de la media
13		23	Muy por debajo de la media	13		26	Muy por debajo de la media
14		28	Por debajo de la media	14		35	Por encima de la media
15		28	Por debajo de la media	15		31	Por debajo de la media

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de participantes en el programa de acondicionamiento físico del CUM.

La flexibilidad coxo-femoral incrementó el rango de movimiento, iniciando en un rango mínimo y máximo de 17 a 40 centímetros con una media de 29. La evaluación final mostró los cambios significativos en forma positiva, el rango mínimo y máximo estuvo en 23 a 43 centímetros con una media de 34. Por lo tanto la amplitud coxo-femoral incrementó, lo cual es un indicador positivo al disminuir la posibilidad de padecer lumbalgia por la falta de flexibilidad, así mismo pasaron de la clasificación promedio de muy por debajo de la media a por debajo de la media.

Gráfica No. 4

Incremento de la flexibilidad



En la gráfica 4 se muestran los porcentajes de las mejoras en el aumento de la flexibilidad coxo-femoral en los estudiantes. El 10% corresponde a la flexibilidad más optimizada con un aumento de 7 centímetros entre el inicio y la finalización del programa de acondicionamiento físico. El 2% corresponde a la flexibilidad menos optimizada con un aumento entre el inicio y el final del programa de 1 centímetro.

Tabla 5.5. Prueba de la composición corporal.

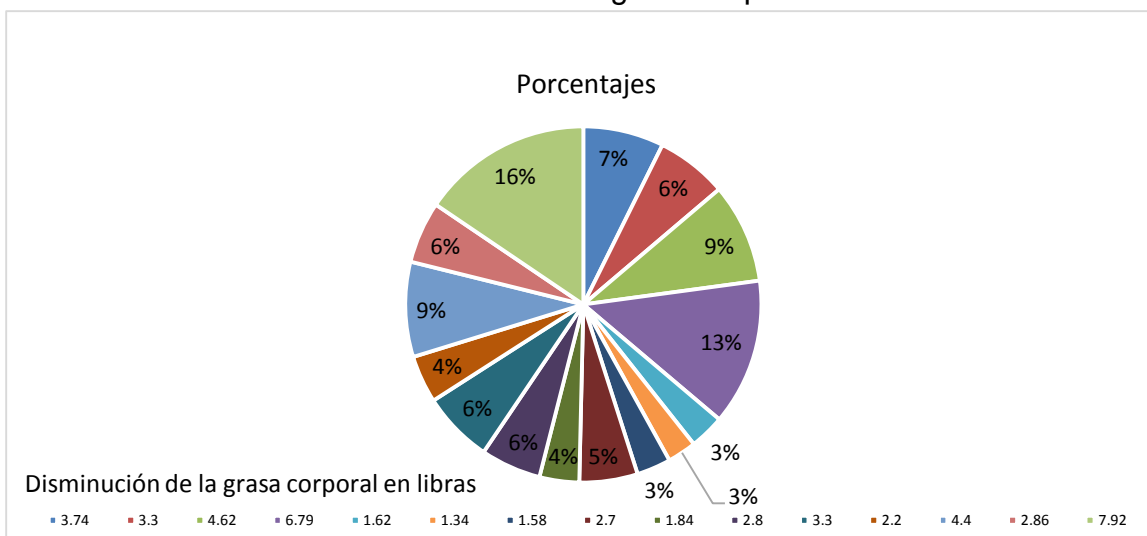
Estudiantes	Fecha	Peso (lb)	MG (lb)	MM (lb)	Estudiantes	Fecha	Peso (lb)	MG (lb)	MM (lb)
1	Abril de 2016	190.08	73.48	116.6	1	Septiembre de 2016	186.12	69.74	116.38
2		166.1	63.58	102.52	2		157.96	60.28	97.9
3		165.22	64.9	100.32	3		162.36	60.28	102.08
4		197.12	84.23	112.86	4		189.42	77.44	111.98
5		142.56	48.62	93.94	5		140.12	47	95.1
6		111.32	24.64	86.68	6		110.5	23.3	88.2
7		136.18	42.68	93.5	7		135	41.1	95.5
8		152.46	53.9	98.56	8		151	51.2	99.3
9		130.9	45.54	85.36	9		128.4	43.7	86.6
10		152.94	52.8	97.46	10		151.3	50	98
11		160.38	54.78	105.82	11		157.52	58.08	99.44
12		109.34	27.28	84.26	12		110.01	25.08	87.78
13		119.46	38.5	80.96	13		119.24	34.1	85.36
14		142.34	47.3	95.04	14		145.86	44.44	101.42
15		215.16	87.56	127.6	15		209	79.64	129.36

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de participantes en el programa de acondicionamiento físico del CUM.

En las pruebas de la composición corporal se observan los cambios en la evaluación inicial y la evaluación final. La masa grasa promedio en la evaluación inicial fue de 54 libras, mientras que en la evaluación final el promedio se redujo a 51 libras de grasa corporal. La masa magra de la evaluación inicial fue en promedio de 99 libras, en la evaluación final el promedio fue de 100 libras de masa libre de grasa.

Gráfica No. 5

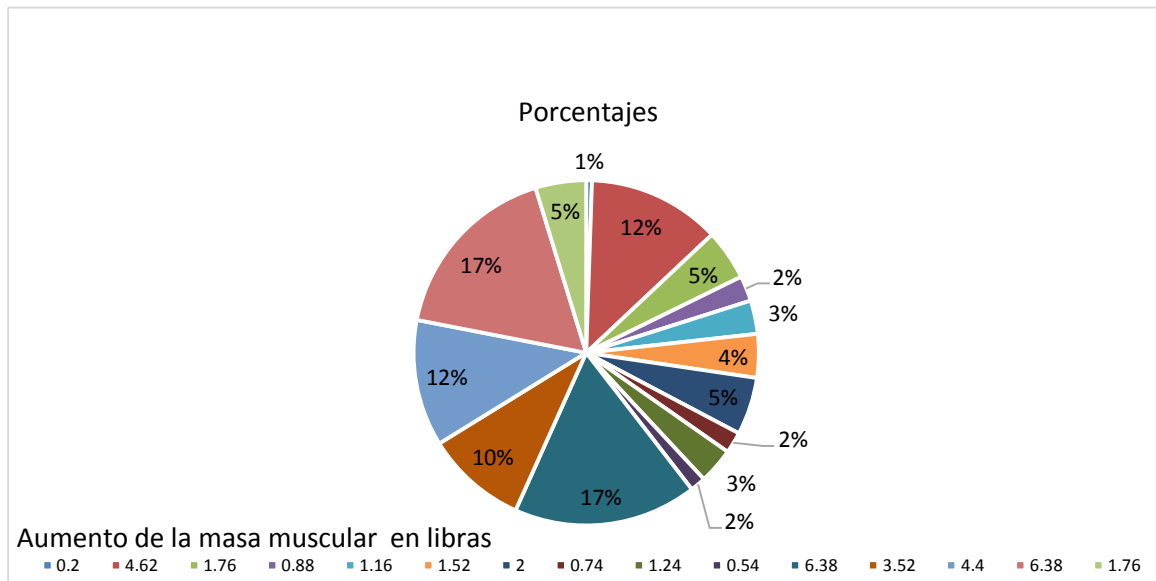
Disminución de la grasa corporal.



En la gráfica 5 se muestran los porcentajes de las mejoras en la disminución de la masa grasa de los estudiantes. El 16% corresponde a la disminución más significativa de 7.92 libras entre el inicio y la finalización del programa de acondicionamiento físico. El 3% corresponde a la disminución menos significativa entre el inicio y el final del programa de 1.34 libras.

Gráfica No. 6

Aumento de la masa muscular.



En la gráfica 6 se muestran los porcentajes de las mejoras en el aumento de la masa magra de los estudiantes. El 17% corresponde al aumento más significativo de masa muscular con un progreso de 6.38 libras entre el inicio y la finalización del programa de acondicionamiento físico. El 2% corresponde al incremento menos significativo con una mejora entre el inicio y el final del programa de 0.2 libras.

Tabla 5.6. Prueba del perfil lipídico.

No.	Fecha	Triglicéridos (mg/dL)	Valoración	Colesterol total (mg/dL)	Valoración	Colesterol HDL (mg/dL)	Valoración	Colesterol LDL (mg/dL)	Valoración
1	Abril de 2016	100.11	Normal	176.59	Deseable	44.1	Normal	115.03	Por encima del nivel óptimo
2		200	Alto	229	Cercano a un nivel óptimo	48	Normal	141	Cercano a un nivel alto
3		225.65	Alto	258.92	Alto	33.76	Bajo	180.03	Alto
4		235.4	Alto	177.7	Deseable	44.1	Normal	103.6	Por encima del nivel óptimo
5		182	Normal	171	Deseable	33.05	Bajo	95	Óptimo
6		160	Cercano a un nivel óptimo	106.42	Deseable	42	Normal	65	Óptimo
7		134.6	Normal	163.4	Deseable	38.66	Normal	98.2	Óptimo
8		192	Cercano a un nivel alto	265	Alto	51	Normal	176	Alto
9		69	Normal	101	Deseable	54	Normal	45	Óptimo
10		194.01	Cercano a un nivel alto	283.01	Alto	43.6	Normal	200.94	Muy alto
11		115.3	Normal	187	Deseable	58	Normal	65	Óptimo
12		100	Normal	158	Deseable	60.66	Normal	85	Óptimo
13		185	Cercano a un nivel alto	198	Deseable	56	Normal	106	Por encima del nivel óptimo
14		147	Normal	210	Cercano a un nivel alto	62	Normal	121	Por encima del nivel óptimo
15		211	Cercano a un nivel alto	196	Deseable	29	Bajo	129	Por encima del nivel óptimo
1	Septiembre de 2016	99.45	Normal	165.34	Deseable	54	Normal	96	Óptimo
2		197.3	Cercano a un nivel alto	199	Deseable	61	Normal	115.6	Por encima del nivel óptimo
3		208.3	Alto	111	Deseable	57.8	Normal	101	Por encima del nivel óptimo
4		226	Alto	110	Deseable	47.4	Normal	99	Óptimo
5		114.71	Cercano a un nivel alto	149.7	Deseable	42	Normal	93.71	Óptimo
6		124	Normal	109	Deseable	51	Normal	88.9	Óptimo
7		134	Normal	131.5	Deseable	49.5	Normal	99.3	Óptimo
8		176	Cercano a un nivel alto	199.8	Deseable	53	Normal	126	Por encima del nivel óptimo
9		71	Normal	100	Deseable	61	Normal	58.3	Óptimo
10		176.6	Cercano a un nivel alto	199	Deseable	45	Normal	150.5	Cercano a un nivel alto
11		119	Normal	124	Deseable	61	Normal	64.1	Óptimo
12		71.05	Normal	145.51	Deseable	68	Normal	70.64	Óptimo
13		122	Normal	187	Deseable	70	Normal	105	Por encima del nivel óptimo
14		138	Normal	192	Deseable	57	Normal	105	Por encima del nivel óptimo
15		191	Alto	130	Deseable	30	Bajo	75	Óptimo

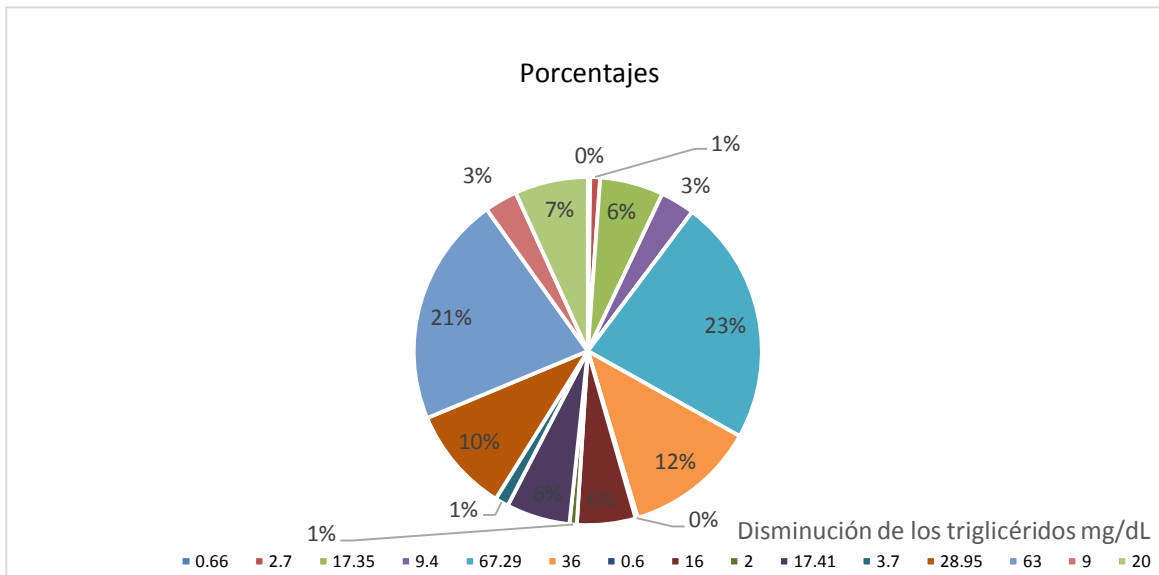
Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de participantes en el programa de acondicionamiento físico del CUM.

La evaluación del perfil lipídico muestra los cambios en los lípidos, a nivel de los triglicéridos la evaluación inicial indicó una media de 163 mg/dL, el colesterol total

una media de 192 mg/dL, el colesterol HDL una media de 47 mg/dL, el colesterol LDL una media de 115 mg/dL. La evaluación final mostró una disminución de los triglicéridos con una media de 145 mg/dL, el colesterol total una media de 150 mg/dL, el colesterol HDL una media de 54 mg/dL, el colesterol HDL una media de 97 mg/dL. Por lo cual el entrenamiento con predominio aeróbico logró equilibrar los niveles del perfil lipídico a una intensidad moderada, es decir el ejercicio aeróbico es el modo más utilizado para el tratamiento de patologías cardiovasculares.

Gráfica No. 7

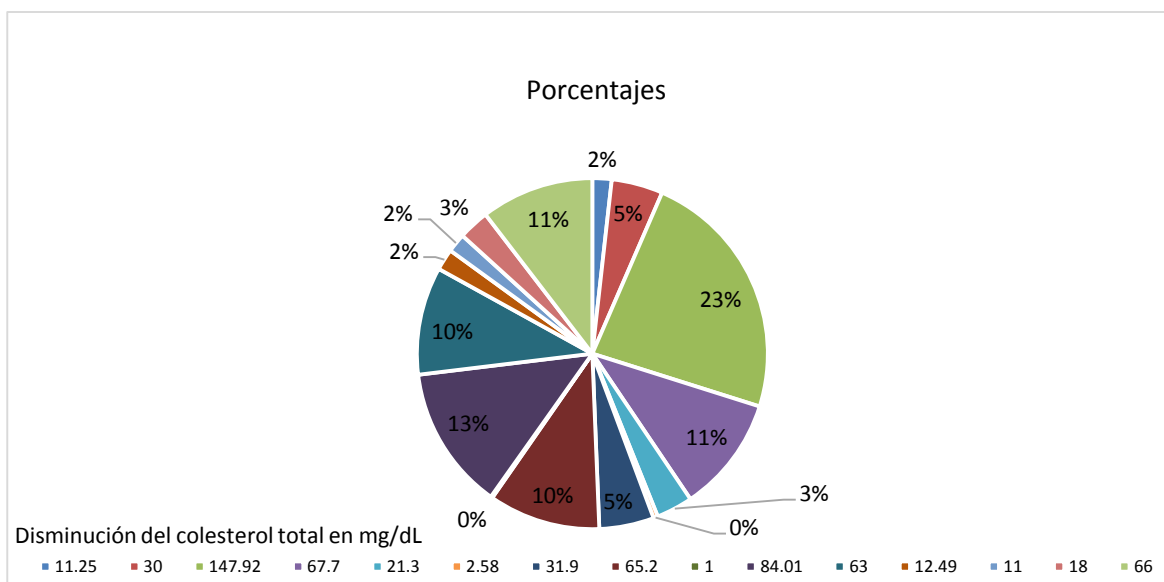
Disminución de los triglicéridos.



En la gráfica 7 se muestran los porcentajes de las mejoras en la disminución de los triglicéridos de los estudiantes. El 23% corresponde a la disminución más significativa de los triglicéridos, la cual fue de 67 mg/dL entre el inicio y la finalización del programa de acondicionamiento físico. El 0% corresponde a la disminución menos significativa con una disminución entre el inicio y el final del programa de 0.66 mg/dL.

Gráfica No. 8

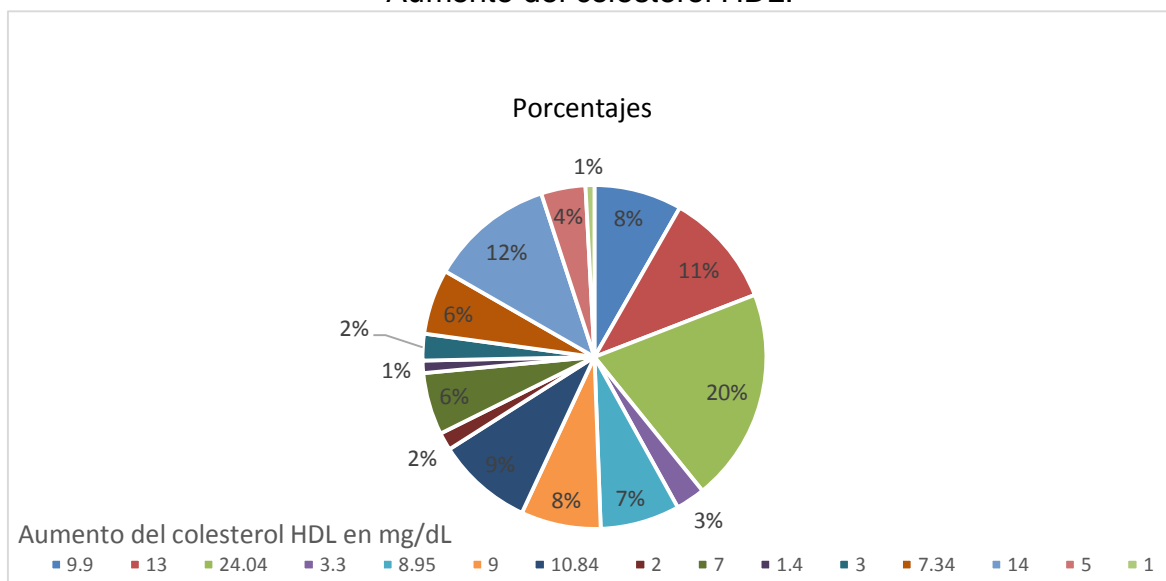
Disminución del colesterol total



En la gráfica 8 se muestran los porcentajes de las mejoras en la disminución del colesterol total de los estudiantes. El 23% corresponde a la disminución más significativa del colesterol total, la cual fue de 147.92 mg/dL entre el inicio y la finalización del programa de acondicionamiento físico. El 0% corresponde a la disminución menos significativa con una disminución entre el inicio y el final del programa de 1 mg/dL.

Gráfica No. 9

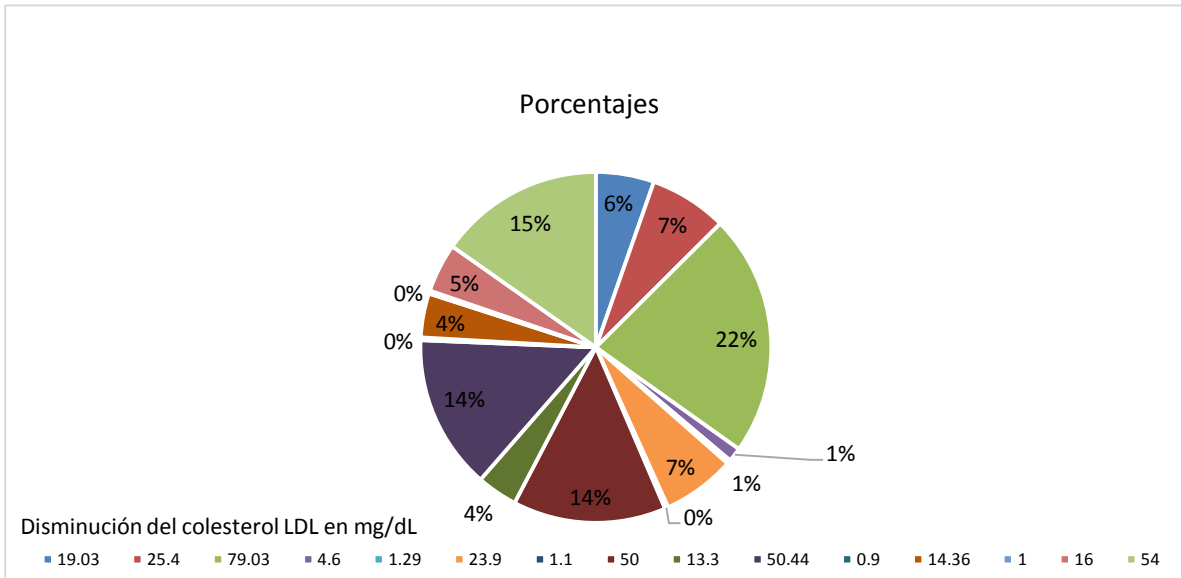
Aumento del colesterol HDL.



En la gráfica 9 se muestran los porcentajes de las mejoras en el aumento del colesterol HDL (colesterol bueno) de los estudiantes. El 20% corresponde al aumento más significativo del colesterol HDL, el cual fue de 24.04 mg/dL entre el inicio y la finalización del programa de acondicionamiento físico. El 1% corresponde al aumento menos significativo entre el inicio y el final del programa, el cual fue de 1 mg/dL.

Gráfica No. 10

Disminución del colesterol LDL.



En la gráfica 10 se muestran los porcentajes de las mejoras en la disminución de colesterol LDL (colesterol malo) de los estudiantes. El 22% corresponde a la disminución más significativa del colesterol LDL, la cual fue de 79.03 mg/dL entre el inicio y la finalización del programa de acondicionamiento físico. El 0% corresponde a la disminución menos significativa entre el inicio y el final del programa, la cual fue de 0.9 mg/dL.

6. Conclusiones

El Ejercicio Profesional Supervisado, permitió efectuar un programa educativo y práctico de acondicionamiento físico predominantemente aeróbico, con el objetivo de equilibrar los niveles del perfil lipídico en estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias Médicas y la Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Los registros de los avances generaron conciencia sobre la importancia del ejercicio físico para la salud, aunado el proceso pedagógico a través de charlas sobre cómo mejorar el estilo de vida.

Se logró equilibrar los niveles del perfil lipídico (triglicéridos, colesterol total, colesterol-HDL y colesterol-LDL), a través de la práctica sistemática y planificada de acondicionamiento físico, estableciendo un perfil de los niveles lipídicos en un antes y después del programa de acondicionamiento físico.

El proyecto de EPS, servirá de referencia y motivo para darle continuidad a los programas de Vida Saludable, quien es responsable la Administración del Centro Universitario Metropolitano –CUM-.

El EPS resulta ser un complemento para la formación profesional como médicos preventivos, en promover de actividad física orientada a la prevención de desarrollar las principales enfermedades crónicas no trasmisibles.

7. Recomendaciones

A la coordinación del programa Vida Saludable, elaborar programas de actividad física adaptados a los diferentes tipos de lesiones, enfermedades y capacidades físicas, para un trabajo más seguro y homogéneo.

A la Administración del CUM, brindar el seguimiento al programa de vida saludable, contemplando la contratación de profesionales de la actividad física y el deporte para la estructura, planificación y desarrollos de nuevos proyectos orientados a la salud de la población universitaria.

Promover los beneficios del ejercicio físico para la salud a través de talleres, charlas, exposiciones, eventos deportivos y recreativos, con el fin de concientizar y motivar a la inclusión de la población universitaria del CUM.

Con el fin de brindar un mejor servicio a los usuarios del gimnasio del CUM, se hace indispensable e importante invertir en equipo de ejercicio físico, orientado a la salud y rendimiento físico, equipo de resistencia vascular para la salud cardiovascular y equipo de fuerza para la salud músculo-esquelética.

A los profesionales de las ciencias de la actividad física y el deporte en forma conjunta con coordinación, evaluar las distintas capacidades funcionales y de lípidos a cada asistente al gimnasio con seguimiento en los avances que vayan presentando.

8. Referencias Bibliográficas

- Boraita Pérez, A. (2008). Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. España: Revista Española Cardiol.
- Carreras González, J., & Ordoñez Llano, J. (2007). Adolescencia, actividad física y factores metabólicos de riesgo cardiovascular. España: Revista Española de Cardiología.
- Castro, J. (2009). Determinación del nivel de aptitud física y su relación con el perfil lipídico y la composición corporal en estudiantes universitarios. España: Revista de Investigación.
- Dolores González, M. (2010). La intervención didáctica del docente del deporte escolar, según su formación inicial. España: Revista de Psicodidáctica. no 15.
- Earle, R. & Beachle (2008). Clientes con necesidades especiales. Manual NSCA, fundamentos del entrenamiento personal. España: Paidotribo.
- Ferrara, M., & et al. (2004). The injury experience of the competitive athlete with a disability: prevention implications. Estados Unidos: Medicine and Science in Sport and Exercicio.
- Giménez Fuentes, F. J. (2001). La enseñanza del deporte durante la fase de iniciación. Argentina: Revista digital. No. 31.
- Instituto Nacional de Estadística (INE), (2006). Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas. Guatemala: Crónicas Villa Nueva: Organización Panamericana de la Salud.
- Jiménez Gutierrez, A. (2005). Entrenamiento personal, bases, fundamentos y aplicaciones. España: INDE Publicaciones.
- Libedensky, M. (2001). La novación en la enseñanza: diseño y documentación de experiencias de aula. Argentina: Paidós SAICF.
- Lira, F., & et al. (2010). Low and rather than high intensit strenght exercce inducess benefit regarding plasma lipid profile. Estados Unidos: Diabetology and Metabolic Syndrome.
- Morante, J. C., & Sáenz, G. C. (2009). En teoria y práctica del entrenamiento. España: FUNIBER.

- Nuñez Cortéz, J. M. (2010). Cocientes lipoproteicos: significado fisiológico y utilidad clínica de los índices aterogénicos en prevención cardiovascular. España: Clínica e investigación en arteriosclerosis.
- Pollock, M., & Franklin, G. (2000). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety and prescription circulation. Estados Unidos.
- Quesada, S. (2007). Manual de experimentos de laboratorio para bioquímica. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Ulate Montero, G., & Fernández Ramírez, A. (2001). Relaciones del perfil lipídico con variables dietéticas, antropométricas, bioquímicas y otros factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. Costa Rica: Acta Médica Costarricense.
- Velázquez Buendía, R. (2007). Calidad de enseñanza en educación física, deportiva y discurso docente. España: Revista de Educación. No. 344.
- Warburton, D., & Gledhill, H. (2001). The effects of changes in musculoskeletal fitness on health. Estados Unidos: Can. J. Appl. Physiol.

E-Grafías

- Organización Mundial de la Salud (OMS). (3 de marzo de 2006). Trabajar en pro de la salud. Recuperado el 10 de septiembre de 2015, de http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf
- Running. (30 de diciembre de 2013). Recuperado el 3 de febrero de 2016, de <http://runemiliorun.wordpress.com/2013/12/31/frecuencia-cardiaca-conceptos/>

9. Anexos

Anexo I

Plan de entrenamiento

Periodos	Preparatorio								Estabilización												Transición			
Etapas	General				Especial				Obtención de la forma física												Mantenimiento			
Meses	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
Microciclos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Tareas Fundamentales	TM	Int	Aju	Aju	Int	Aju	Aju	Aju	TM	Aju	Aju	Car	Im p	Car	Im p	Car	Im p	Car	Im p	Car	TM	Re c	Re c	Re c
Días	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Minutos	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
% Volumen	50	55	60	60	65	65	70	70	70	65	65	70	75	70	75	70	75	70	75	70	65	60	60	60
Pre. General	Total				Total				Total												Total			
	40% = 480				35% = 420				25% = 900												35% = 420			
Pre. Específica	25% = 300				30% = 360				25% = 900												30% = 360			
Pre. Técnica	30% = 360				30% = 360				40% = 1440												30% = 360			
Pre. Psicológica	5% = 60				5% = 60				0% = 360												5% = 600			
Total de semanas	4				4				12												4			
Tiempo/trabajo	1200				1200				3600												1200			
Pre. Física Gral./minutos	12	12	12	12	10	10	10	10	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	10	10	10	10
Pre. Física Esp./minutos	75	75	75	75	90	90	90	90	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	90	90	90	90
Pre. Física Téc./minutos	90	90	90	90	90	90	90	90	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	90	90	90	90
Pre. Psicológica/minutos	15	15	15	15	15	15	15	15	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	15	15	15	15

Anexo II

Cuestionario de salud

Fecha: _____

Nombre: _____

Actividad que desempeña: Administrativo: _____ Docencia _____ Estudiante _____

Facultad: _____

Teléfono (Domicilio): _____ Móvil: _____ E-mail: _____

En caso de urgencia, ¿con quién contactar?

Nombre: _____ Relación: _____

Teléfono (Domicilio): _____ Móvil: _____

Médico de cabecera

Nombre: _____ Teléfono: _____

Historial

¿Ha tenido o tiene en la actualidad alguna de las siguientes patologías? (Ponga una cruz en caso afirmativo).

- Fiebre reumática
- Operación reciente
- Edema (tobillos hinchados)
- Hipertensión arterial
- Lesión de espalda o de rodilla
- Hipotensión arterial
- Convulsiones
- Neumopatía
- Ataque al corazón
- Desvanecimiento o mareos
- Diabetes
- Colesterol alto
- Ortopnea (necesidad de sentarse para respirar con comodidad) o disnea (respiración entrecortada) paroxística nocturna (ataque súbito y repentino)
- Respiración entrecortada en reposo o con un esfuerzo leve
- Dolores torácicos
- Palpitaciones o taquicardia (latidos muy rápidos del corazón)
- Claudicación intermitente (calambres en las pantorrillas)
- Dolor, malestar en el pecho, mandíbula, brazos u otras áreas
- Ruido cardíaco diagnosticado
- Fatiga inusual o disnea con actividades normales
- Pérdida temporal de la agudeza visual, o entumecimiento o debilidad de corta duración de un lado, brazo o pierna
- Otras

Antecedentes patológicos familiares

¿Tiene algún familiar de primer grado (padres, hermanos o hijos) que haya sufrido alguna de las siguientes patologías? (Ponga una cruz en caso afirmativo). Por favor, escriba la edad a la que ocurrió.

- _____ Ataque al corazón
- _____ Operación cardiaca
- _____ Cardiopatía congénita
- _____ Hipertensión arterial
- _____ Colesterol alto
- _____ Diabetes
- _____ Otras enfermedades graves

Explique las enfermedades marcadas con una cruz:

Historial de actividades

1. ¿Cómo le han derivado a este programa? (Por favor, sea específico)

2. ¿Por qué se incorpora a este programa? (Por favor, sea específico)

3. ¿Trabaja en la actualidad? Sí _____ No _____

4. ¿En que trabaja y en qué puesto? _____

5. Nombre de la empresa: _____

6. ¿Ha trabajado antes con un entrenador? Sí _____ No _____

7. Fecha del último reconocimiento médico: _____

8. ¿Participa en la actualidad en algún programa de ejercicio regular? Sí ___ No ___

Si la respuesta fue afirmativa, describa brevemente:

9. ¿Puede caminar 5 Km a buen ritmo sin cansarse? Sí _____ No _____

10. ¿Ha practicado antes ejercicios resistidos? Sí _____ No _____

11. ¿Tiene alguna lesión (ósea o muscular) que pueda interferir con el ejercicio?

Sí _____ No _____

Si la respuesta fue afirmativa, describa brevemente:

12. ¿Fuma? Sí ___ No ___, si es así ¿Cuánto al día y a qué edad empezó?

Cigarrillos diarios: _____ Edad: _____

13. ¿Cuánto pesa ahora? _____ ¿Cuánto pesaba hace un año? _____

14. ¿Sigue o ha seguido recientemente alguna dieta específica, y en general qué piensa sobre sus hábitos nutricionales?

15. Enumere los medicamentos que toma en la actualidad

16. Enumere en orden sus objetivos personales de salud y forma física

La buena condición física es reflejo de una buena salud, a través del ejercicio físico, aunado a una alimentación adecuada disminuyen los riesgos de desarrollar las principales enfermedades crónicas no transmisibles, así mismo previene la acumulación en exceso de lípidos en el organismo. Por lo cual el ejercicio físico aumenta el gasto energético manteniendo los valores del perfil lipídico en equilibrio. Las actividades aeróbicas en forma continua (30 minutos en adelante a intensidad de 60% a 70% de la frecuencia cardiaca máxima) aumentan la degradación de ácidos grasos, además de mejorar la capacidad cardiovascular. A medida que se aplique la carga de trabajo en forma sistematizada y planificada el organismo se adaptará a un estímulo positivo y la progresión generará cambios mucho más significativos, por ende los órganos y sistemas tendrán una función más eficiente y armoniosa.

Licenciado Carlos Federico Álvarez Arango
Asesor Técnico

Licenciado Carlos Alfredo Chacón Castillo
Asesor Metodológico

Licenciado Pablo Antonio Pinto Álvarez
Revisor Final



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS
ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE -ECTAFIDE-