



UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

**EFFECTOS EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL DEL PROGRAMA DE
RESISTENCIA EN ADULTOS DEL GIMNASIO HARD BODY CHÍA**

CESAR MUÑOZ SEGURA

**Universidad de Cundinamarca
Facultad de deporte
Soacha, Cundinamarca
2017**



EFFECTOS EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL DEL PROGRAMA DE RESISTENCIA EN ADULTOS DEL GIMNASIO HARD BODY CHÍA

Cesar Muñoz Segura

Anteproyecto de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:
Especialista en procesos pedagógicos del entrenamiento

Directora: Diana Marcela Zapata torres

Línea de Investigación:
Trabajo de investigación

Universidad de Cundinamarca sede Soacha
Facultad de Deporte
Soacha, Colombia
2017



Tabla de Contenido

1. Introducción
2. Justificación
3. Planteamiento del Problema

Capítulo 1

4. Marco Teórico
 - 4.1 Antecedentes
 - 4.2 Estilos de Vida
 - 4.3 Utilización de sustratos metabólicos durante el ejercicio físico
 - 4.3.1 Sistema de los fosfagenos o sistema anaeróbico a láctico
 - 4.3.2 Glucolisis anaeróbica
 - 4.3.3 Sistema aeróbico
 - 4.3.4 Lípidos
 - 4.3.5 Proteínas
 - 4.3.6 Adaptaciones orgánicas al ejercicio.
 - 4.4 Gasto Cardíaco
 - 4.5 El Volumen Sistólico
 - 4.6 La Frecuencia Cardíaca
 - 4.7 Composición corporal
 - 4.8 Spinning:
 - 4.8.1 Beneficios del spinning
 - 4.8.2 Quema de calorías
 - 4.8.3 Beneficios para el corazón
 - 4.8.4 Mejora tono muscular



4.8.5 Fortalece los huesos

4.8.6 Controla el estrés

Capítulo 2

5. Marco Metodológico

5.1 Diseño de Investigación

5.2 Tipo de Estudio

5.3 Objetivo

5.3.1 Objetivo General

5.3.2 Objetivos Específicos

5.4 Hipótesis de investigación

5.5 Tabla de variables.

5.6 Población

5.7 Selección de la Muestra

5.8 Criterios de Inclusión y Exclusión de la Muestra

5.9 Instrumentos de Recolección de Información

5.10 Análisis Estadísticos

5.11 Aspectos Éticos

Capítulo 3

6 Cronograma de actividades

7. Fases del diseño de investigación

8. Resultados.

8.1 Tablas y gráficos de resultados.

8.2 Grafica 001 Distribución de la variable edad.

8.3 Tabla 001 Distribución de la variable talla.



- 8.4 Grafica 002 Distribución promedio talla.
- 8.5 Tabla 002 Distribución variable masa corporal.
- 8.6 Grafica 003 Distribución variable Índice masa corporal.
- 8.7 Tabla 003 promedio % grasa.
- 8.8 Grafica 004 promedio % grasa.
- 8.9 Tabla 004 promedio peso.
- 8.10 Grafica 005 promedio peso.
- 8.11 Tabla 005 promedio grasa visceral.
- 8.12 Grafica 006 promedio grasa visceral.
- 9. T student.
 - 9.1 Tabla 006 promedio y T student grupo A porcentaje de grasa.
 - 9.2 Tabla 007 promedio y T student grupo B porcentaje de grasa.
 - 9.3 Tabla 008 promedio y T student grupo C porcentaje de grasa.
 - 9.4 Tabla 009 promedio y T student grupo D porcentaje de grasa.
 - 9.5 Tabla 010 promedio y T student grupo A índice de masa corporal.
 - 9.6 Tabla 011 promedio y T student grupo B índice de masa corporal.
 - 9.7 Tabla 012 promedio y T student grupo C índice de masa corporal.
 - 9.8 Tabla 013 promedio y T student grupo D índice de masa corporal.
 - 9.9 Tabla 014 promedio y T student grupo A peso.
 - 9.10 Tabla 015 promedio y T student grupo B peso.
 - 9.11 Tabla 016 promedio y T student grupo C peso.
 - 9.12 Tabla 017 promedio y T student grupo D peso.
 - 9.13 Tabla 018 promedio y T student grupo A grasa visceral.
 - 9.14 Tabla 019 promedio y T student grupo B grasa visceral.
 - 9.15 Tabla 020 promedio y T student grupo C grasa visceral.



9.16 Tabla 021 promedio y T student grupo D grasa visceral.

9.17 Grafica 007 Distribución de la frecuencia cardiaca en los tres primeros periodos.

9.18 Grafica 008 Distribución de la frecuencia cardiaca grupo A.

9.19 Grafica 009 Distribución de la frecuencia cardiaca grupo B.

9.20 Grafica 010 Distribución de la frecuencia cardiaca grupo C.

9.21 Grafica 011 Distribución de la frecuencia cardiaca D.

10. Discusión.

10.1 Frecuencia cardiaca.

10.2 Índice de masa corporal.

10.3 Peso.

10.4 Porcentaje de grasa.

10.5 Grasa visceral.

11. Conclusiones.

12. Recomendaciones.

13. Bibliografía.

14. Anexos.



1. Introducción

El siguiente trabajo de investigación tiene como objeto desarrollar un programa de resistencia en un grupo de personas adultas del gimnasio hard body, ya que nos da la posibilidad de ofrecer un espacio en el cual se minimicen índices de mortalidad por enfermedades asociadas al sedentarismo como la obesidad, diabetes tipo 2, y enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial y otras patologías que generan gran preocupación para las personas adultas. Partiendo de datos como la frecuencia cardiaca, y como resultado una variable en la composición corporal de los participantes.

Tomando como referencia datos de la organización mundial de la salud, (1) desde 1980 la obesidad se ha más que doblado en todo el mundo, en 2014 más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso.

Si realmente miráramos estadísticas nos preocuparíamos por limitar la ingesta energética procedentes de grasa y azúcares y aumentar el consumo de frutas y verduras, y por supuesto realizar una actividad física periódica mínimo 45 minutos de trabajo continuo moderado, claro que esta responsabilidad individual solo puede tener un efecto positivo si las personas tienen acceso a un modo de vida sano.

Teniendo en cuenta lo anterior Sánchez (2) plantea que las personas deben adquirir una filosofía de vida dirigida a obtener unos estilos de vida saludables y equilibrados, donde el ejercicio físico moderado tenga en cuenta las características físicas individuales y el seguimiento de un proceso continuo, atendiendo las particularidades fisiológicas, bajo criterios científicos.

Los gimnasios ofrecen una serie de programas y más específicamente espacios de clases grupales donde se va a tener la posibilidad de participar en grupo y salir un poco de la monotonía la cual genera un gran índice de deserción en los afiliados programas grupales como nuestro programa de resistencia el cual por ir acompañado de música y de otros aspectos positivos y motivante que ya iremos viendo en el transcurso de nuestra investigación.

Para este estudio es importante tener en cuenta los siguientes conceptos:

La actividad física como todo tipo de movimiento corporal que realiza el ser humano durante un determinado periodo de tiempo, en su actividad laboral y en sus momentos de ocio, que aumenta el consumo de energía considerablemente y el metabolismo basal. Medina 2013 (3).

Ejercicio físico lo podemos definir como una actividad física planificada, estructurada y repetitiva que tiene como objetivo mejorar o mantener los componentes de la forma física. Rodríguez (2008) (4).

El fitness tiene como objetivo el desarrollo integral de todas las cualidades físicas del afiliado, un entrenamiento cardiovascular para desarrollar el sistema cardiorrespiratorio, un entrenamiento



con cargas para potenciar el sistema osteo - muscular y ejercicios que potencien la flexibilidad corporal; todo ello acompañado de una alimentación correcta y equilibrada y si es necesario la suplementación apropiada en cada caso en particular. Moral (2007) (5).

Teniendo en cuenta la diversidad de actividades y conceptos del ejercicio físico podemos dar un auge al ciclismo indoor, también conocido de manera comercial como spinning, (marca registrada por madd dog Athletics, inc.)

En la actualidad están bastante asentados los beneficios que genera el ejercicio físico sobre la mejora de la condición física y la prevención de enfermedades, si la práctica del ejercicio se realiza de una manera sistemática con una duración, intensidad y recuperación adecuada y además estar adaptada a las condiciones y características personales e individuales.

Algunos estudios realizados en laboratorios han demostrado y evaluado la intensidad del esfuerzo durante una sesión de spinning, concluyendo que es una actividad donde se alcanzan intensidades elevadas (richey, Zabik 1999) (7).

Por este motivo en nuestro estudio vamos a realizar tomas de frecuencia cardiaca con una muestra de 19 afiliados los cuales tienen acceso al monitor de frecuencia cardiaca y así llevar a cabo nuestro estudio de una manera más objetiva teniendo en cuenta los efectos que el trabajo de resistencia pueda generar en doce sesiones sobre la composición corporal de los afiliados del gimnasio hard body chía.

2. Justificación

Es importante partir de que la práctica del spinning se ha convertido en una actividad de gran masificación en los centros de entrenamiento y en especial en el gimnasio hard body donde cada día más afiliados interesados y motivados por este tipo de programas, partiendo de este punto tan importante y teniendo toda la disponibilidad por parte de los afiliados y la oportunidad que nos da este tipo de investigación de poder llegar a desarrollar un concepto diferente para los afiliados y demostrarle los beneficios a nivel fisiológico, bioquímico, y científico que les pueden aportar los programas de clases grupales y en especial el desarrollo del programa de resistencia sobre su composición corporal, pueden conocer a conciencia cualquier cambio ya sea positivo o negativo en su índice de masa corporal, en su porcentaje de grasa, en su grasa visceral, conceptos y cambios que verán reflejados al final de las doce sesiones de entrenamiento.

El trabajo de la resistencia respiratoria a través de este programa nos va a permitir que el corazón y los pulmones trabajen más eficientemente, mejorando así la capacidad física para lidiar con el estrés y reduciendo factores de riesgo de padecer enfermedades crónicas, este programa ayuda a controlar la obesidad, la presión arterial alta y los altos niveles de colesterol, teniendo como resultado neto la reducción a casi la mitad el riesgo de sufrir enfermedades cardíacas, de acuerdo al president's Council on Physical Fitness And Sports (1)

Debemos cambiar un poco esta manera de pensar y dar la importancia de incluir este tipo de trabajos con nuestros deportistas y afiliados en el caso de los gimnasios, no es una tarea fácil ya que para algunos entrenadores no es lucrativo ver que su afiliado prefiere participar de una clase grupal y esto hace que puedan ocurrir dos cosas, una que nunca tengan la posibilidad de participar en estos programas y la otra que tenga la posibilidad de participar y se enamoren del programa ya que como mencionamos antes lo ayuda a salir de la monotonía y puede llegar a realizar trabajos prolongados mejorando su resistencia aeróbica de una manera diferente y divertida.

Cuando hablamos de la resistencia o trabajo aeróbico, nos referimos al transporte de oxígeno adecuadamente y una demanda energética durante el ejercicio mediante el metabolismo aeróbico, generalmente podemos realizar actividades de moderada intensidad que están suficientemente soportadas por el metabolismo aeróbico durante largos periodos de tiempo.

Además de fortalecer el corazón y sistema cardiovascular desarrollar este tipo de programas nos genera más beneficios como:

- La mejora de la circulación.
- Aumenta la energía.
- Aumenta la resistencia.
- Reduce el riesgo de desarrollar diabetes.

- Mejora el sueño.
- Ayuda al cuerpo a utilizar mejor el oxígeno.
- Ayuda a reducir la grasa corporal.
- Reduce el riesgo de enfermedades del corazón.
- Reduce el estrés, tensión, ansiedad.
- Ayuda a alcanzar y mantener un peso adecuado.

Dentro de las adaptaciones fisiológicas que podemos y vale la pena tener en cuenta con respecto a la respuesta del entrenamiento veamos los siguientes parámetros cardiovasculares:

- Tamaño del corazón.
- Volumen sistólico.
- Frecuencia cardiaca.
- Gasto cardiaco.
- Riesgo sanguíneo.
- Tensión arterial.
- Volumen sanguíneo.

El ejercicio se ha convertido en una necesidad en todas las etapas de la vida ya que constituye la base de un buen desempeño funcional, este ejercicio debe ser planificado por un profesional según Nigg 2003 (2), dentro de los parámetros que tenemos en cuenta dentro de este programa de resistencia esta la edad, que no tenga un nivel de entrenamiento avanzado, pero tampoco que sean personas sedentarias, también es importante que no tengan ninguna patología a nivel cardiovascular, en estas edades podemos encontrar personas propensas a sufrir de hipertensión las cuales tendrían un gran beneficio con este programa tratando de evitar que se conviertan en una personas hipertensa, la idea es que el programa motive más a la gente a desarrollar actividad física, que se vean y se sientan saludables.

Para los participantes a los programas de resistencia en los gimnasios, se establecen unos parámetros dependiendo de factores como la edad, el nivel de entrenamiento, la condición de la salud y el tiempo que le dedique a realizar la actividad, sin embargo, existen unos puntos claves que pueden ser adaptados a los programas de resistencia:

- Debe tener una base aeróbica para el desarrollo del programa, si no es un afiliado habitual o su nivel es muy bajo deberá pasar por un programa de acondicionamiento que le permita preparar su organismo para un esfuerzo sostenido.
- Debemos tener claro el objetivo, precisar un punto de partida y sobre esa base determinar cuál es la meta hacia la cual se va a apuntar, debemos tener en cuenta el estado de salud el tiempo que se dispone y el nivel de experiencia deportiva con el que cuenta, el objetivo va hacer medible y verificable.



- Debemos periodizar el programa, ósea dividir ese objetivo principal lo que nos arroja los objetivos específicos así poder garantizar un buen desarrollo de nuestro programa de resistencia.
- El objetivo de este programa se llevará de una manera evolutiva, se trabajará de una manera que los participantes sientan la evolución y el grado de dificultad una manera totalmente moderada sin llegar a una sobrecarga excesiva.
- En el desarrollo del programa aparte de la resistencia, se tendrán en cuenta capacidades condicionales como velocidad y potencia, la potencia se traduce en la capacidad para imprimir un máximo de fuerza posible en un periodo mínimo de tiempo, esto es esencial en el spinning para los cambios de ritmo y para los Sprint.
- El más importante del programa es que el afiliado va a tener la posibilidad por medio de este estudio de conocer los efectos del programa de resistencia realizando una toma de frecuencia cardiaca sobre su composición corporal en doce sesiones planificadas y organizadas.

3. Planteamiento del Problema

En el desarrollo de la investigación tenemos como referencia la frecuencia cardiaca antes y durante las sesiones de resistencia, ya que partiendo de este dato vamos a tener en cuenta varios componentes a nivel corporal, la frecuencia cardiaca se define como el número de veces que el corazón late en un minuto, esto no solamente debe ser considerado como un marcador hemodinámico sino por igual el hecho de tener frecuencia cardiaca elevada puede considerarse un indicador de riesgo cardiovascular, aquellas personas que estando bajo reposo, sentados tranquilos sin haber hecho un ejercicio físico llegan a tener una frecuencia elevada pueden padecer un riesgo mayor de un evento cardiaco, llámese infarto, angina de pecho, insuficiencia cardiaca, dentro de las adaptaciones que podemos observar con el ejercicio esta la disminución de la frecuencia cardiaca

Este parámetro cardiovascular es el más sencillo e informativo, medirla implica simplemente tomar el pulso del sujeto normalmente en el punto radial o carotideo, es importante determinar la intensidad del esfuerzo que debe hacer el corazón para satisfacer las demandas incrementadas del cuerpo cuando está inmerso en una actividad.

Durante la investigación debemos tener en cuenta que este tipo de toma de la frecuencia cardiaca en un determinante totalmente subjetivo, poco creíble, existen unos monitores especiales para este tipo de tomas, un inconveniente es que no todas las personas tienen acceso a este tipo de dispositivos, estos monitores han sido diseñados para ser usados durante el ejercicio vigoroso con el propósito de determinar y grabar su frecuencia cardiaca, a la vez que suministran retroalimentación instantánea acerca del nivel de trabajo de su corazón, los pulsímetros son una de las ayudas más efectivas para llevar el registro y el desarrollo de su progreso en el camino hacia el incremento de la resistencia aeróbica.

Dentro de uno de los aspectos importantes es el hecho de poder fijar un ritmo durante el entrenamiento, algunas veces el tiempo no es la medida de que tan fuerte se encuentra uno trabajando, los cambios en los terrenos los niveles de energía, la medición inconstante de las distancias y cualquier otro número de factores pudieran indicarse al error de pensar que se está desempeñando bien o mal, el rendimiento cardiovascular me mide mejor según la carga de trabajo de su corazón, por tanto fijar un ritmo de entrenamiento de acuerdo con su frecuencia cardiaca es el mejor método de fijar su actitud cardiovascular a la vez que usted realiza su entrenamiento.

Teniendo en cuenta estos indicadores para nuestro anteproyecto y antes de plantear nuestra pregunta problema se puede deducir que al no tener todos los afiliados acceso a monitores cardiacos y al desconocer factores de su composición corporal como el índice de masa corporal se estarían generando una serie de trabajos sin ninguna orientación y sin ningún objetivo, parte de ese problema es no conocer la efectividad de la actividad que cada uno realiza.



Las causas pueden ser varias dentro de las cuales se pueden destacar primero la falta de monitor cardíaco, no todos tienen esa posibilidad, por costos o por otras circunstancias, las personas que toman la frecuencia cardíaca de forma subjetiva muchas veces no lo realizan a conciencia o simplemente no la saben tomar y la más relevante es la falta de conciencia e información de la importancia del trabajo aeróbico y sus beneficios.

Y como toda causa también tiene sus efectos dentro de los cuales se pueden destacar los siguientes: una mala dosificación del ejercicio, no conocer los estímulos de la carga, no prevenir los riesgos cardiovasculares, no conocer una variable fisiológica sobre el control de la frecuencia cardíaca y lo más complejo que no se conocen los umbrales de entrenamiento ni los porcentajes de la carga, por lo cual se prioriza a dar respuesta a esta necesidad generando la siguiente pregunta:

¿Cuál es el efecto del programa de resistencia sobre la composición corporal de los afiliados del gimnasio Hard Body chía?

Capítulo 1

4. Marco Teórico

4.1 Antecedentes:

Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia bioeléctrica. (escuela de nutrición y dietética), Universidad de Antioquia, Medellín Colombia.

La antropometría y el análisis de la impedancia bioeléctrica o bioimpedancia son métodos de campo ampliamente utilizados en nuestro medio para la evaluación de la composición corporal; a pesar de ello, se desconoce si generan resultados comparables. Objetivo. Comparar la composición corporal de adultos sanos evaluados por antropometría y bioimpedancia. Materiales y métodos. Se evaluaron 70 mujeres (entre los 22 y 56 años) y 53 hombres (entre los 24 y 54 años) por el método antropométrico: ecuaciones de Durning/Womersley y Jackson/ Pollock, y por bioimpedancia: técnica pie-pie. La medición de los pliegues cutáneos se hizo con un calibrador Lange y la bioimpedancia se efectuó con una báscula Tanita TBF300. Para la comparación de los métodos se empleó la t de Student pareada, la correlación de Pearson, la diferencia de proporciones y la índice kappa.

Resultados. El porcentaje de grasa promedio en los hombres fue mayor ($p=0,000$) por Durning/Womersley (25,2%) que por Jackson/Pollock (20,1%) y bioimpedancia (19,3%). En las mujeres, el porcentaje de grasa promedio fue mayor ($p=0,000$) por Durning/Womersley (36,9%) que por Jackson/Pollock (31,0%) y bioimpedancia (27,6%). Hubo una alta correlación entre los métodos ($r>0,77$) pero, al aplicar el mismo punto de corte para definir la obesidad, se encontró una baja concordancia entre estos ($K<0,5$).

Otro estudio de Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años, importancia de la actividad física: (H alemán-mateo salud pública 1999)

Su objetivo fue Medir los indicadores antropométricos de composición corporal por bioimpedancia eléctrica y la actividad física, así como la glucosa sanguínea y la presión arterial en personas mayores de 60 años de una región rural.

Material y métodos, Por muestreo intencional no probabilístico se seleccionaron 54 sujetos mayores de 60 años, quienes se sometieron al protocolo estandarizado para las mediciones antropométricas y composición corporal por bioimpedancia eléctrica (BIE) y actividad física mediante el cuestionario de actividades. Asimismo, se midió la presión arterial y se realizó la prueba de tolerancia a la glucosa. Los valores promedio se analizaron por sexo mediante la prueba t de Student, y la asociación de la actividad física y la composición corporal con otras variables, por regresión lineal simple y el coeficiente de correlación de Pearson.

Resultados. La actividad física correlacionó negativamente con el porcentaje de grasa ($r = -0.36$; $p = 0.007$); la presión arterial diastólica ($r = -0.36$; $p = 0.006$) y sistólica ($r = -0.32$; $p = 0.018$) y el índice de masa corporal, con la glucosa pos dosis ($r = 0.31$; $p = 0.024$).

Conclusiones. La actividad física en este grupo de personas puede tener un impacto favorable respecto a los indicadores de salud tan importantes que se mencionaron.

4.2 Estilos de vida

Antes de conocer un concepto científico de lo que significa un estilo de vida podemos llevarlo al contexto y definirlo como la necesidad que lleva a muchas personas en participar en diferente espacios a nivel deportivo, pienso que el verdadero estilo de vida se da a partir que la persona tiene la posibilidad de hacer parte de un programa de ejercicio, lo toma y le da la importancia que se merece desde su parte espiritual y de salud no importa por cual sea el camino que este haya llegado ahí, lo importante es que lo va hacer pensar diferente, encariñarse enamorarse de la actividad que realiza y así dejar a un lado hábitos que no son buenos para la salud entre estos la comida, las bebidas alcohólicas las drogas entre otras y así poder hacer parte de programas deportivos

Aunque durante años se ha intentado conceptualizar la categoría estilos de vida, no ha sido fácil su estructuración y definición, es un término que intenta definir comportamientos que de una manera estructurada y al constituirse como habitual puede entenderse como habito, el estilo de vida puede considerarse como los tipos de hábitos, actitudes, conductas, tradiciones, actividades y decisiones de una persona o de un grupo de personas, frente a las diversa circunstancias en las que el ser humano se desarrolla en sociedad o mediante su quehacer diario y que son susceptibles de ser modificados. (Sanabria, 2016)

4.3 Utilización de sustratos metabólicos durante el ejercicio físico:

Es importante conocer los cambios y las transformaciones a nivel bioquímico, la energía química que se almacena en los enlaces de las moléculas de los diferentes sustratos metabólicos (el ATP es la molécula intermediaria en este proceso) es transformada en energía mecánica

En esta transformación gran parte de la energía liberada se pierde en forma de calor o energía térmica; esto tiene su ventaja ya que el aumento de temperatura provoca variaciones en diferentes reacciones metabólicas mediadas por complejos enzimáticos, posibilitando que estas reacciones sean más eficientes desde un punto de vista energético; por esta razón se recomienda realizar un adecuado calentamiento antes de la ejecución de un entrenamiento.



4.3.1 Sistema de los fosfagenos o sistema anaeróbico a láctico:

Proporciona energía en actividad de muy alta intensidad y corta duración, teniendo en cuenta que en esta práctica podemos llegar a sentir estos cambios a nivel energético según el esfuerzo, hablando claramente de Sprint o remates que en la práctica se ven reflejados como remates o espacios para realizar barridos de lactato.

4.3.2 Glucolisis anaeróbica:

A través de este sistema sólo los hidratos de carbono pueden metabolizarse en el citosol de la célula muscular para obtener energía sin que participe directamente el oxígeno. Gracias a éste se pueden re sintetizar 2 ATP por cada molécula de glucosa.

Proporciona energía suficiente para mantener una intensidad de ejercicio desde pocos segundos hasta 1 minuto.

4.3.3 Sistema aeróbico:

Este sistema es el que más nos tiene que importar ya que nuestro programa de resistencia se torna de una manera a nivel energético totalmente aeróbico. Los hidratos de carbono, las grasas y en menor grado las proteínas pueden ser utilizados para la obtención de energía a través del ciclo de Krebs.

4.3.4 Lípidos:

Son una fuente inagotable de energía durante el ejercicio y aumenta su utilización a medida que aumenta la duración del mismo. Su metabolismo es puramente aeróbico y al utilizarse como sustrato energético produce un ahorro de h. de carbono cuyo agotamiento se relaciona con la “fatiga muscular” en los ejercicios de larga duración.

4.3.5 Proteínas

Aportan de un 4-15% de la energía total en los ejercicios de larga duración (mayores de 60 minutos). En éstos se ha demostrado un aumento en las concentraciones sanguíneas de los aminoácidos leucina y alanina que reflejan un aumento de los procesos proteolíticos a nivel hepático y muscular.

4.3.6 Adaptaciones orgánicas al ejercicio:

Durante el ejercicio se producen modificaciones adecuadas y coordinadas en todo el organismo a nivel de los distintos sistemas funcionales. Ellos son:

-Cardiocirculatorio, Respiratorio, Hematológico, Endocrino, Renal entre otros.

Respuestas y adaptaciones cardiocirculatorias:



En el ejercicio el sistema cardiovascular tiene 3 funciones:

- 1) Adaptar el flujo sanguíneo a los músculos activos.
- 2) Eliminar los productos de desecho.
- 3) Colaborar en los procesos de termorregulación.

4.4 Gasto Cardíaco

Durante el ejercicio el aumento del gasto cardíaco se produce en forma lineal y directamente proporcional a la intensidad del trabajo realizado hasta llegar a una intensidad del 60-70% del consumo máximo de O₂ (VO₂ máx.).

4.5 El Volumen Sistólico

Aumenta linealmente hasta 40-60% de la VO₂ máx., luego tiende a estabilizarse hasta llegar a 90% en donde disminuye por la taquicardia excesiva. Esto ocurriría en sujetos sedentarios o poco entrenados mientras que en individuos deportistas bien entrenados el volumen sistólico aumenta progresivamente hasta el máximo esfuerzo porque tienen aumentada la capacidad diastólica por una mayor distensibilidad del ventrículo izquierdo.

4.6 La Frecuencia Cardíaca

Aumenta linealmente con el esfuerzo. La misma depende además de diversos factores: edad: FC máx. Teórica = 220- edad en años grado de entrenamiento físico.

4.7 Composición corporal:

La finalidad es entender los procesos implicados en el crecimiento, la nutrición y el rendimiento deportivo (ganancia de masa muscular, ajuste de pérdida de grasa), o de la efectividad de la dieta en la pérdida proporcionada y saludable de grasa corporal y en la regulación de los líquidos corporales.

4.8 Spinning:

El spinning es un **ejercicio aeróbico** que se practica en bicicletas estáticas, en un lugar cerrado al ritmo de la música.

Al practicarse en grupo, con música y un instructor, es un ejercicio que no resulta aburrido y de hecho es muy activo de modo que puede que en una primera clase lo hayas pasado algo mal, pero una vez te acostumbras la media hora o la hora de clase se te puede pasar volando, y es uno de los puntos o pautas importantes a la hora de decidir participar en estos programas y por su puesto hace que cada día mas afiliados hagan parte de estos programas de resistencia.



4.8.1 Beneficios del spinning:

Las bicis de spinning tienen distintos niveles de tensión, tiempo y resistencia, por lo que es un ejercicio adaptable a cualquier edad y sus objetivos. Los monitores profesionales pueden ir ajustando la tensión o el tiempo durante la clase.

4.8.2 Quema de calorías:

Lo dicho, uno de los beneficios, el spinning quema en una sesión de 45 minutos hasta 500 calorías, la cantidad de calorías dependerá de la intensidad del ejercicio, pero se suelen quemar más calorías con spinning que con otros tipos de entrenamientos.

Combinado con una dieta saludable el spinning te puede ayudar a perder peso, sin perder masa muscular y lo mejor de todo: en poco tiempo.

4.8.3 Beneficios para el corazón:

Gracias al spinning, el corazón se fortalece y muchas personas han logrado disminuir sus pulsaciones en reposo, el spinning aumenta la resistencia cardiovascular, notarás que tienes más fuerza y te cansas menos y también es bueno para poder liberar el estrés tal y como vamos a señalar más adelante.

4.8.4 Mejora el tono muscular:

El entrenamiento spinning se centra en la **musculatura de glúteos y muslos** pero al practicar spinning puede mover todo el cuerpo. Se puede graduar la tensión de la bici para tener mayor o menor resistencia.

4.8.5 Fortalece los huesos:

La práctica del spinning aporta beneficios al tejido óseo. Fortalece los huesos haciéndolos más resistentes. Personas que sufren de problemas óseos como **osteoporosis** practican este deporte o ejercicio ya que con ello consiguen mejorar su salud.

4.8.6 Controla el estrés:

Ya lo he mencionado anteriormente, el spinning es ideal para desconectar de los problemas. Durante tu sesión de spinning te centras en el pedaleo la música y cómo tu cuerpo responde. Además, al practicarse en grupo puedes conocer a otras personas, charlar. El instructor te motivará para que te centres en el ejercicio, así que entre unas cosas y otras te olvidarás de todo por un rato.



CAPÍTULO 2

5. Marco Metodológico

5.1 Diseño de la investigación

El tipo de investigación descriptivo no experimental ya que se realiza sin manipular deliberadamente variables, es decir es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes, lo que hacemos en este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Como señala Kerlinger (1979,p.116), la investigación no experimental es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones, de hecho no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio, los sujetos son observados en su ambiente natural, es su realidad.

5.2 Tipo de estudio.

Descriptivo, se describe el comportamiento de la frecuencia cardiaca durante el programa de resistencia o trabajo aeróbico sobre la composición corporal de los participantes, teniendo un periodo de tiempo longitudinal monitoreado durante doce sesiones de entrenamiento.

Es un proceso cuantitativo porque nos permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la estadística, para reforzar este criterio Méndez (2003), indica que la investigación descriptiva utiliza criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto la estructura de los fenómenos a estudio, además ayuda a establecer comportamientos concretos mediante el manejo de técnicas específicas de recolección de información. Así el estudio descriptivo identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigativo, descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación.

La investigación descriptiva puede partir de hecho, de hipótesis afirmativas cuyos resultados a su vez pudiesen dar pie a elaborar hipótesis de relación causa-efecto entre variables, esto es posible en tanto que de estas se ha demostrado sus relaciones a través de la indagación descriptiva, (Bavaresco.2003, 52).

5.3 Objetivos

5.3.1 Objetivo General

Determinar los efectos del programa de resistencia sobre la composición corporal de los integrantes del programa de resistencia del Gimnasio Hard Body.

5.3.2 Objetivos Específicos

- Estratificar el Riesgo Cardiovascular de los participantes del programa de resistencia en adultos del Gimnasio Hard Body.
- Medir la composición corporal de los participantes del programa de resistencia del Gimnasio Hard Body.
- Establecer zonas de entrenamiento Cardiovascular a partir de un test de valoración inicial.
- Monitorizar y reportar los efectos de la frecuencia cardiaca sobre la composición corporal.

5.4 Hipótesis de la investigación:

Al implementar un programa de resistencia, se tendrá como resultado efectos positivos en relación con la composición corporal de los participantes.

Al desarrollar este tipo de programas los afiliados tendrán un buen conocimiento acerca de su composición corporal y los efectos de un programa de resistencia bien estructurado y planificado.

5.5 Tabla de variables

TABLA DE VARIABLES				
Composición corporal	Denominación	Tipo variable	Tipo de estudio	Rango de medida
PESO	Directa	Dependiente	Cuantitativo	Bajo, Normal, Sobrepeso
TALLA	Directa	Dependiente	Cuantitativo	Alto, Bajo, Promedio
IMC	Directa	Dependiente	Cuantitativo	Bueno, Malo, Regular
%GRASA	Directa	Dependiente	Cuantitativo	Bueno, Malo, Regular
FC	Directa	Dependiente	Cuantitativo	Normal, Bradic, Taquic
GRASA VISCERAL	Directa	Dependiente	Cuantitativo	Bueno, Malo, Regular

5.6 Población:

La población objeto de estudio corresponde a los afiliados de clases grupales del gimnasio hard body chía, 80 participantes de ambos sexos adultos entre 20 y 60 años de edad.

5.7 Selección de la muestra:

Se realiza una selección de la muestra con 19 de los 32 participantes al programa de resistencia del gimnasio hard body chía.

5.8 Criterios de inclusión y exclusión de la muestra.

Entendido que de los 32 participantes solo se van a escoger 19, se van a tener en cuenta los siguientes aspectos para poder desarrollar el programa:

- Adultos entre los 20 y 60 años de edad.
- Que no padezcan enfermedades cardiovasculares.
- Que participen en este tipo de programas mínimo dos veces por semana.
- Que tengan monitor de frecuencia cardíaca.
- Que no sean atletas entrenados.

5.9. Instrumentos de recolección de la muestra.

Bascula de impedancia.



Reloj monitor F.C



Tabla Excel.

Datos del afiliado.

Test inicial, escrito.

Resultados de la composición corporal, talla, peso, IMC, %graso, grasa visceral.



5.10 Análisis estadístico.

Promedios, correlación de las variables, t student.

5.11 Aspectos éticos:

Se solicita la participación de una manera voluntaria, para así mismo hacer la toma de las muestras antes y durante el programa, teniendo en cuenta los principios de Helsinki para la investigación, y teniendo en cuenta la asociación médica mundial, donde afirma que se debe velar ante todo por la salud del paciente, el bienestar y los derechos, también que tengan claro que en la investigación comprende causas, efectos y evolución.



CAPÍTULO 3

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA ACTIVIDADES							
SECCIÓN 1				SECCIÓN 2			
DOMINGO		DOMINGO				DOMINGO	
FECHA	ACTIVIDAD	FECHA	ACTIVIDAD	FECHA	ACTIVIDAD	FECHA	ACTIVIDAD
16 JULIO	CLASE SPINNING	6 AGOSTO	CLASE SPINNING	27 AGOSTO	CLASE SPINNING	17 SEP	CLASE SPINNING
MODALIDAD	QUEMA GRASA (65-75%)	MODALIDAD	QUEMA GRASA 65-75%)		QUEMA GRASA(65-75%)		QUEMA GRASA 65-75%
23 JULIO	CLASE SPINNING	13 AGOSTO	CLASE SPINNING	03 SEP	CLASE SPINNING	24 SEP	CLASE SPINNING
MODALIDAD	QUEMA GRASA 65-75%.)	MODALIDAD	INTERVALOS 85-92%)		INTERVALOS (85-92%)		INTERVALO 85-92%
30 JULIO	CLASE SPINNING	20 AGOSTO	CLASE SPINNING	10 SEP	CLASE SPINNING	01 OCT	CLASE SPINNING
MODALIDAD	INTERVALOS (85-92%)	MODALIDAD	INTERVALOS (85-92%)		QUEMA GRASA 65-75%		QUEMA GRASA 65-75%

7. FASES DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Fase 1 Documentación, análisis de artículos, busca de fuentes de información, elaboración del árbol de problemas y desarrollo del texto.

Fase 2 Permiso en el gimnasio hard body, autorización de los afiliados para el desarrollo de este programa, planificación del programa de resistencia, toma de datos, toma de muestras de la composición corporal.

Fase 3 ejecución del programa de resistencia, 12 sesiones, toma de frecuencia cardiaca antes y durante las sesiones de entrenamiento de resistencia, resultado y análisis de las muestras

8. RESULTADOS

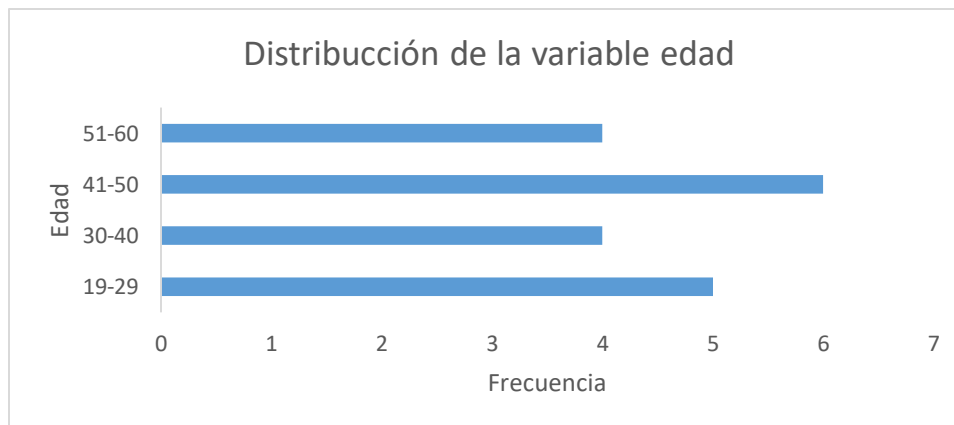
A partir de las características del desarrollo del trabajo de investigación, se presenta a continuación el comportamiento de los datos, en las variables objeto de estudio. Como muestra población se reporta un total de 19 participantes en su totalidad del género femenino, el cual corresponde a un 100% de los usuarios en su género que asisten regularmente a clases spinning.

Para la presentación de los datos se establecen cuatro grupos poblacionales distribuidos de la siguiente forma; Grupo A edades entre 19- 29 años - Grupo B edades entre 30- 39 años – Grupo C edades entre 40- 49 años y Grupo D edades entre 50- 60 años.

Distribución de la variable edad

8.1 En la Grafica N° 001 se presenta la distribución de la población participante por categoría de edad;

8.2 GRAFICA 001, Distribución de la variable edad



En la gráfica # 001 representa el comportamiento de la variable edad, de acuerdo a la distribución de grupos poblacional por rangos de edad, en la cual se resalta una participación homogénea por cada grupo etareo reportándose mayores participantes entre los 41-50 años de edad con un porcentaje del 32%, seguido de un 26% en edades de 19-30 años.

Distribución de la Variable Talla

A continuación, se presenta la distribución de la variable de talla teniendo en cuenta como unidad de medida centímetros, lo datos hallados en la caracterización de la población se reportan en la siguiente tabla 001

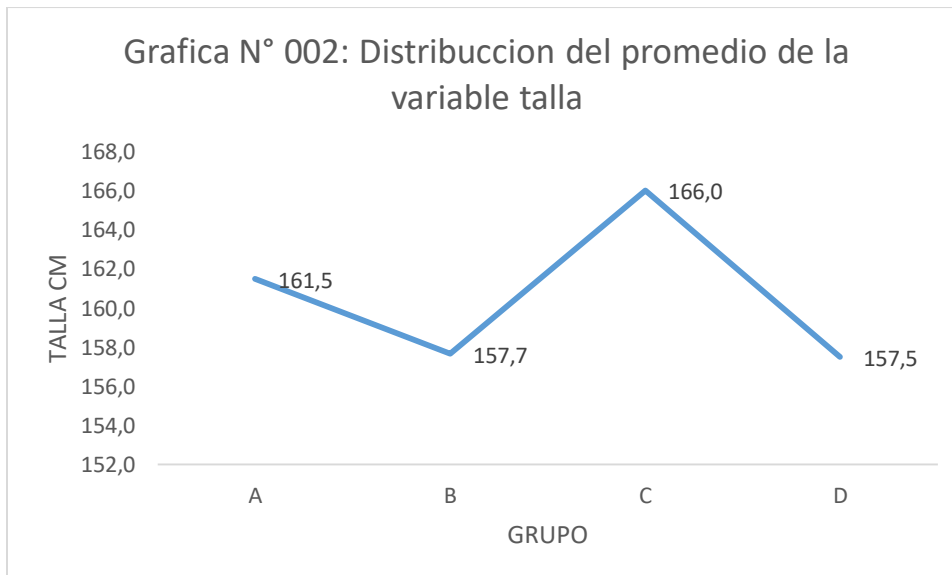
8.3 Tabla N°; 001 Distribución de la variable talla

<i>TALLA</i>	<i>N</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desvest</i>	<i>Mín.</i>	<i>Máx.</i>
<i>A</i>	6.0	161.5	3.1	158.0	167.0
<i>B</i>	3.0	157.7	1.5	156.0	159.0
<i>C</i>	6.0	166.0	8.6	156.0	180.0
<i>D</i>	4.0	157.5	9.0	150.0	168.0
<i>Total general</i>	19.0	161.5	7.1	150.0	180.0

En la tabla #001 se encuentra el comportamiento de los datos, reportándose la distribución por grupo, representado el promedio de la variable, la desviación estándar, el valor mínimo por cada rango de edad y el valor máximo.

En la siguiente grafica se reporta la distribución del valor promedio de talla por cada grupo de edad.

8.4 Grafica N° 002 Distribución promedio talla.



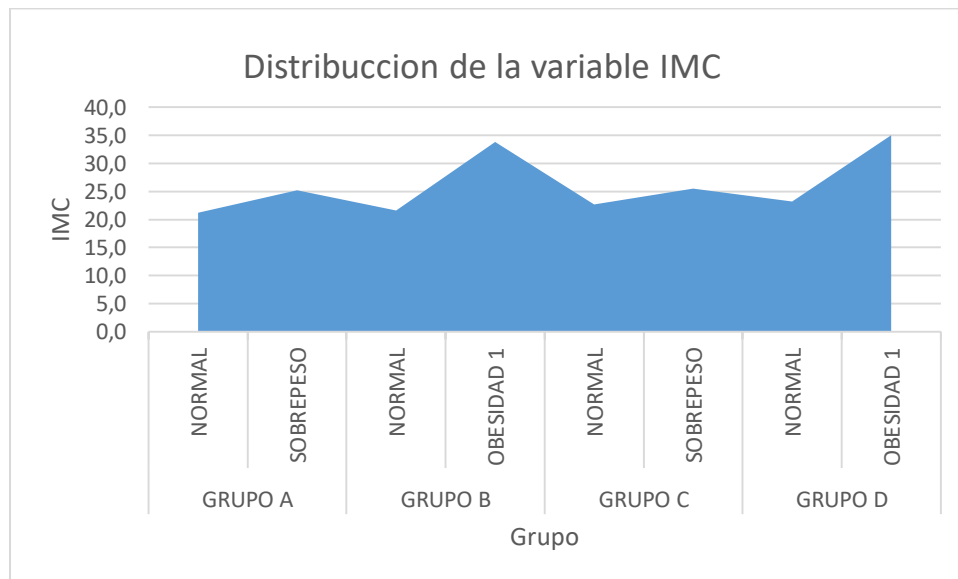
En la gráfica anterior se representa esquemáticamente el valor promedio de talla el cual oscila entre 157 cm como valor mínimo y el máximo 166 cm. El grupo que reporta mayor valor en la variable talla es el Grupo A y Grupo C.

8.5 Tabla 002. Distribución de la Variable Índice de Masa Corporal

A continuación, se presenta el comportamiento de la variable Índice de Masa Corporal

IMC	N	PROMEDIO	DESVEST	MÍN.	MÁX.
A	6.0	21.9	2.4	18.9	25.2
B	3.0	25.7	7.6	18.7	33.8
C	6.0	23.2	2.2	19.5	25.5
D	4.0	26.2	6.0	22.3	35.0
TOTAL GENERAL	19.0	23.8	4.3	18.7	35.0

8.6 Grafica 003. Distribución variable IMC.



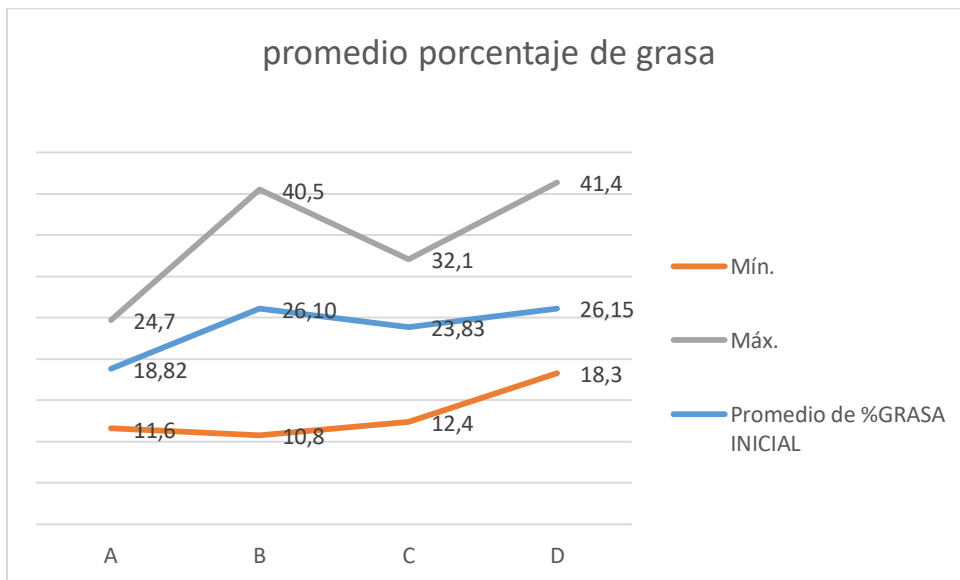
En el análisis del comportamiento de la variable IMC, se reporta un 79% de las participantes con un rango evaluado en categoría Normal entre 18,5 y 24,9 de peso en relación a la talla corporal, no obstante, se reporta un 11% de sobrepeso y un 11% de obesidad tipo 1 en las participantes, estos índices de incremento de peso corresponden a 4 participantes que se encuentran en el Grupo B y en Grupo D respectivamente.

En la **tabla # 003** se muestra el comportamiento de la variable % grasa de los grupos organizados por edades.

8.7 Tabla. 003 Promedio % grasa.

GRUPO	MÍN.	MÁX.	PROMEDIO % GRASA INICIAL
A	11.6	24.7	18.82
B	10.8	40.5	26.10
C	12.4	32.1	23.83
D	18.3	41.4	26.15
TOTAL GENERAL	10.8	41.4	23.09

8.8 Grafico # 004 promedio % grasa



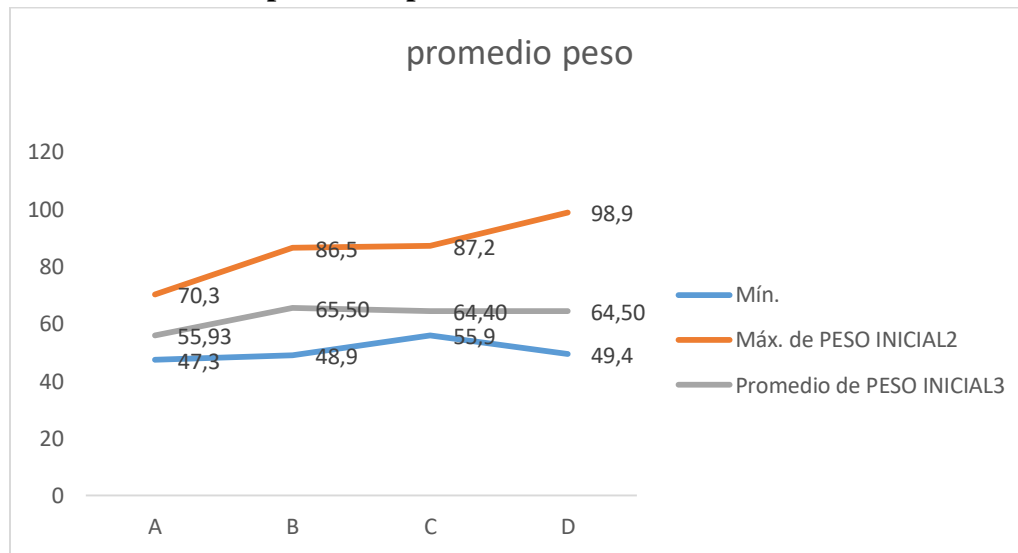
En el grafico 004 se evidencia el comportamiento del porcentaje de grasa, se muestra promedios, máximos y mínimos, en el grupo A se muestra un porcentaje optimo normal, en el grupo B muestra un porcentaje bueno acercándose a malo, en el grupo C nos muestra de nuevo un porcentaje óptimo para la edad y en el grupo D muestra un porcentaje optimo también, el promedio máximo se encuentra en el grupo D con un 41,4 % de grasa y el promedio mínimo lo muestra el grupo A con 11.6 % de grasa.

8.9 Tabla # 004 promedio peso

GRUPO	MÍN.	MÁX. PESO INICIAL 2	PROMEDIO DE PESO INICIAL 3
A	47.3	70.3	55.93
B	48.9	86.5	65.50
C	55.9	87.2	64.40
D	49.4	98.9	64.50
TOTAL GENERAL	47.3	98.9	61.92

En la tabla # 004 se muestran el comportamiento de la variable peso de los grupos organizados por edades.

8.10 Grafico #005 promedio peso



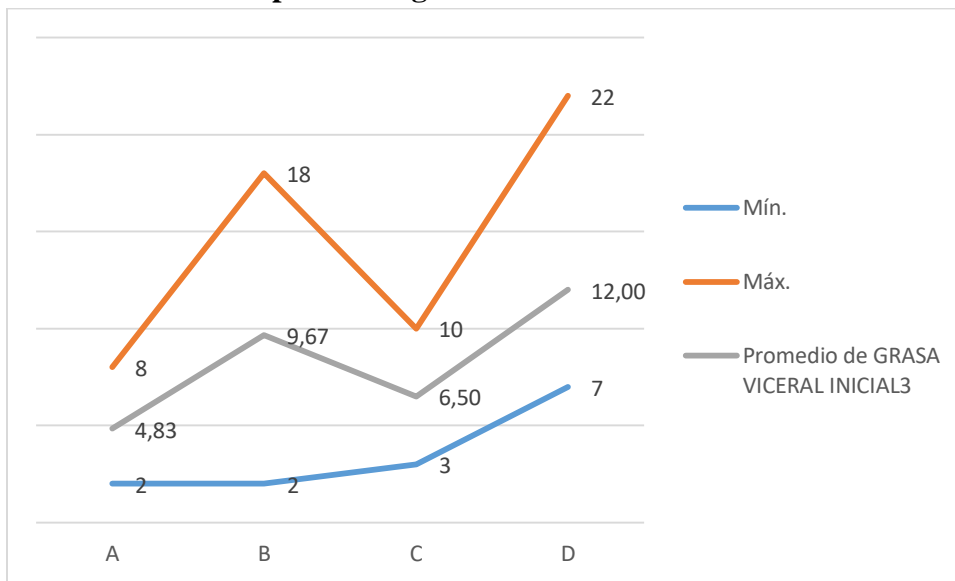
El promedio de peso general muestra un resultado de peso normal entre 55.93 kilos y 64.50 kilos, se observa un peso mínimo de 47.3 en el grupo A y un peso máximo de 98.9 que se ve en el grupo D.

8.11 Tabla # 005 promedio grasa visceral

GRUPO	MÍN.	MÁX.	PROMEDIO DE GRASA VISCERAL INICIAL
A	2	8	4.83
B	2	18	9.67
C	3	10	6.50
D	7	22	12.00
TOTAL	2	22	7.63

En la tabla # 005 se muestra el comportamiento de la variable grasa visceral, promedio de los grupos el máximo y el mínimo.

8.12 Grafico # 006 promedio grasa visceral



En el grafico # 006 nos muestra un promedio general entre 4.83 y 12.00 de grasa visceral un rango que inicia normal y termina muy alto, el mínimo es de 2 en el grupo (A), y 22 en el grupo D.

9. T STUDENT,

Se presentan a continuación promedios de las variables pre y post de la composición corporal, peso, IMC, % grasa y grasa visceral, para verificar estadísticamente si existe o no un cambio significativo.

9.1 TABLA # 006 grupo (A) T STUDENT % grasa

%GRASA INICIAL(A)	%GRASA FINAL	
11.6	25.4	
21.8	22.5	
16.2	28.2	
24	33.1	
14.6	16.5	
24.7	29.8	
18.8	25.9	PROMEDIO

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

<i>Procesamiento Estadístico</i>	<i>%Grasa Inicial</i>	<i>%Grasa Final</i>
Media	18.8	25.9
Grados de libertad	10	
Estadístico t	-2.175	
P(T<=t) una cola	0.027	
Valor crítico de t (una cola)	1.812	
P(T<=t) dos colas	0.054	
Valor crítico de t (dos colas)	2.228	

En la tabla #006 se evidencia la media en el grupo A del porcentaje de grasa después de las sesiones de entrenamiento, según la t student pasa por encima de 0,05 lo que nos evidencia que en este grupo no existe una diferencia significativa en cuanto al porcentaje de grasa.

9.2 TABLA # 007 % GRASA GRUPO B T STUDENT

T STUDENT GRUPO B % GRASA		
	%GRASA INICIAL	%GRASA final
	10.8	27.3
	27	24
	40.5	49.1
PROMEDIO	26.1	33.47

En la tabla 007 se observa el promedio del pre y el pos del porcentaje de grasa y el promedio de estas dos variables, el rango que se ve es de 7% de porcentaje de grasa.

T student grupo (B)

	%GRASA	
	INICIAL	%GRASA final
Media	26.1	33.46
Varianza	221.	186.0
Grados de libertad	4	
Estadístico t	-0.63	
P(T<=t) dos colas	0.56	
Valor crítico de t (dos colas)	2.77	

La t student está por encima del nivel que es 0.05, esto significa que no existe una diferencia significativa en los resultados de porcentaje de grasa del grupo (B).

9.3 TABLA # 008 GRUPO © T STUDENT % grasa

PROMEDIO % GRASA GRUPO ©		
	%GRASA INICIAL	%GRASA final
	12.4	13.5
	32.1	36.2
	17.4	27.2
	25.9	29.6
	26.9	37.3
	28.3	29.5
PROMEDIO	23.8	28.9

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

	<i>%GRASA INICIAL</i>	<i>%GRASA final</i>
Media	23.8	28.88
Varianza	54.8	72.94
Grados de libertad	10	
Estadístico t	-1.09	
P(T<=t) dos colas	0.29	
Valor crítico de t (dos colas)	2.22	

En la tabla #008 se observa el promedio del porcentaje de grasa del grupo c, se observa una diferencia aproximada a 5% de porcentaje de grasa, según la t student se observa una amplia diferencia entre el pre y el pos del programa de entrenamiento realizado.

9.4 TABLA 009 % GRASA GRUPO (D) T STUDENT

%grasa grupo (D)		
	%GRASA INICIAL	%GRASA final
	24.6	26.1
	20.3	22.1
	18.3	29.6
	41.4	49.8
promedio	26.15	31.9

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

	<i>%GRASA INICIAL</i>	<i>%GRASA final</i>
Media	26.15	31.9
Varianza	110.2	151.7
Grados de libertad	6	
Estadístico t	-0.710	
Valor crítico de t (una cola)	1.943	
P(T<=t) dos colas	0.504	
Valor crítico de t (dos colas)	2.446	



En la tabla 009 se observa el % grasa del grupo (D), con un promedio de diferencia de 5.8 % de diferencia según la t studen no existe una diferencia significativa ya que se pasa del

valor 0,05.

9.5 TABLA # 010 PROMEDIO ÍNDICE MASA CORPORAL GRUPO (A) T STUDENT

	IMC INICIAL	IMC FINAL
	18.9	18.7
	22.3	23.5
	20.2	19.7
	24.1	24.3
	20.5	20.8
	25.2	25.6
promedio (A)	21.9	22.1

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales (A)

	<i>IMC INICIAL</i>	<i>IMC FINAL</i>
Media	21.9	22.1
Varianza	5.95	7.612
Grados de libertad	10	
Estadístico t	-0.16	
P(T<=t) dos colas	0.88	
Valor crítico de t (dos colas)	2.23	

En la tabla # 010 se evidencia el promedio del índice de masa corporal inicial y posterior al programa de resistencia, la t studen nos dice que el promedio esta arriba de 0.05 por lo cual no existe una diferencia significativa.

9.6 TABLA #011 PROMEDIO ÍNDICE DE MASA CORPORAL GRUPO (B). T STUDENT

IMC GRUPO (B)		
	IMC INICIAL	IMC FINAL
	18.7	19.8
	24.5	24.2
	33.8	33.3
PROMEDIO	25.7	25.8

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales (B)

	<i>IMC INICIAL</i>	<i>IMC FINAL</i>
Media	25.7	25.8
Varianza	58.0	47.4
Grados de libertad	4	
Estadístico t	-0.017	
P(T<=t) dos colas	0.99	
Valor crítico de t (dos colas)	2.78	

En la tabla 011 se observa el comportamiento del IMC, su promedio antes y posterior a las sesiones de entrenamiento en resistencia, según la t student el rango está por encima de 0.05 lo cual nos indica que no existe una diferencia significativa.

9.7 TABLA #012 PROMEDIO IMC GRUPO © T STUDENT

IMC PROMEDIO GRUPO ©		
	IMC INICIAL	IMC FINAL
	19.5	20.2
	24.2	24.6
	21.5	21
	23.6	23.4
	24.6	23.8
	25.5	26.5
promedio	23.15	23.25

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

©

	<i>IMC INICIAL</i>	<i>IMC FINAL</i>
Media	23.15	23.25
Varianza	4.995	5.415
Grados de libertad	10	
Estadístico t	-0.08	
P(T<=t) dos colas	0.94	
Valor crítico de t (dos colas)	2.23	

La tabla #012 nos muestra el promedio del índice de masa corporal del grupo (C), la t student nos dice que no existe un cambio significativo entre el pre y el post del programa de entrenamiento en resistencia.

9.8 TABLA #013 PROMEDIO IMC GRUPO (D) T STUDENT

PROMEDIO IMC GRUPO (D)		
	IMC INICIAL	IMC FINAL
	24.9	24.3
	22.4	22.1
	22.3	21.3
	35	35.5
PROMEDIO	26.15	25.8

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales
GRUPO (D)

	<i>IMC INICIAL</i>	<i>IMC FINAL</i>
Media	26.15	26
Varianza	36.26	43
Grados de libertad	6.00	
Estadístico t	0.08	
P(T<=t) dos colas	0.94	
Valor crítico de t (dos colas)	2.45	

La tabla # 013 nos muestra el promedio de IMC del grupo (D) con una diferencia minima en el promedio, según la t student no existe buna diferencia significativa entre el pre y elm pos del programa de entrenamiento.

9.9 TABLA # 014, PROMEDIO PESO GRUPO (A) T STUDENT

PROMEDIO PESO GRUPO (A)		
	PESO INICIAL	PESO FINAL
	47.3	46.6
	55.7	54.6
	52.6	51.1
	61.7	62.3
	48	47.5
	70.3	71.3
promedio	55.9	55.6

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales - grupo (A)

	<i>PESO INICIAL</i>	<i>PESO FINAL</i>
Media	55.93	55.57
Varianza	77.66	91.85
Grados de libertad	10.00	
Estadístico t	0.07	
P(T<=t) dos colas	0.95	
Valor crítico de t (dos colas)	2.23	

En la tabla # 014 observamos promedio de peso del grupo (A), según la t student no existe un grado de diferencia significativo entre el pre y el post al programa de resistencia de 16 sesiones de entrenamiento.

9.10 TABLA # 015 PROMEDIO PESO GRUPO (B) T STUDENT

PROMEDIO PESO GRUPO (B)		
	PESO INICIAL	PESO FINAL
	48.9	48.1
	61.1	60.5
	86.5	84.2
promedio	65.5	64.3

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales grupo (B)

	<i>PESO INICIAL</i>	<i>PESO FINAL</i>
Media	65.50	64.27
Grados de libertad	4.00	
Estadístico t	0.08	
P(T<=t) dos colas	0.94	
Valor crítico de t (dos colas)	2.78	

En la tabla #015 se muestra el promedio de peso del grupo (B) pre y post al programa de resistencia, según el t student no existe una diferencia representativa o importante.

9,11 TABLA #016 PROMEDIO PESO GRUPO © T STUDENT

PROMEDIO PESO GRUPO ©		
	PESO INICIAL	PESO FINAL
	55.9	56.5
	59	59.8
	58.4	57.3
	62.8	62.2
	63.1	61.8
	87.2	88.5
promedio	64.4	64.35

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales,

grupo ©

	<i>PESO INICIAL</i>	<i>PESO FINAL</i>
Media	64.40	64.35
Varianza agrupada	138.79	
Grados de libertad	10.00	
Estadístico t	0.01	
P(T<=t) dos colas	0.99	
Valor crítico de t (dos colas)	2.23	

En la tabla # 016 se muestra el promedio de peso del grupo © , según el t studen no existe una diferencia significativa.

9.12 TABLA # 017 PROMEDIO PESO GRUPO (D) T STUDENT

PROMEDIO PESO GRUPO (D)		
	PESO INICIAL	PESO FINAL
	56.5	56.9
	53.2	53.8
	49.4	47.9
	98.9	100.3
promedio	64.5	64.725

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales, grupo (D)

	<i>PESO INICIAL</i>	<i>PESO FINAL</i>
Media	64.50	64.7
Varianza	534.35	576.4
Grados de libertad	6.00	
Estadístico t	-0.01	
P(T<=t) dos colas	0.99	
Valor crítico de t (dos colas)	2.45	

En la tabla 018 muestra promedio de peso del grupo (D), SEGÚN T STUDENT , no existe una diferencia significativa entre el pre y el pos del programa de entrenamiento de resistencia.

9.13 TABLA # 018 PROMEDIO GRASA VISCERAL GRUPO (A) T STUDENT

PROMEDIO GRASA VISCERAL GRUPO (A)				
	GRASA INICIAL	VISCERAL	GRASA FINAL	VISCERAL
	2		3	
	5		6	
	3		3	
	7		4	
	4		3	
	8		6	
PROMEDIO	4.83		4.17	

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales, GRUPO (A)

	<i>GRASA INICIAL</i>	<i>VISCERAL</i>	<i>GRASA FINAL</i>	<i>VISCERAL</i>
Media	4.83		4.16	
Grados de libertad	10			
Estadístico t	0.594			
P(T<=t) dos colas	0.565			
Valor crítico de t (dos colas)	2.228			

En la tabla 018 muestra el promedio de la grasa visceral, teniendo en cuenta la distribución t student podemos decir que no hay diferencia estadística.

9.14 TABLA # 019, PROMEDIO GRASA VISCERAL GRUPO (B) T STUDENT

PROMEDIO GRASA VISCERAL GRUPO (B)			
	GRASA INICIAL	VISCERAL	GRASA FINAL
	2		3
	9		6
	18		10
PROMEDIO	9.67		6.33

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales, grupo (B)

	<i>GRASA INICIAL</i>	<i>VISCERAL</i>	<i>GRASA FINAL</i>	<i>VISCERAL</i>
Media	9.67		6.33	
Grados de libertad	4.00			
Estadístico t	0.66			
P(T<=t) dos colas	0.55			
Valor crítico de t (dos colas)	2.78			

En la tabla #019 se observa el promedio de la grasa visceral del grupo b, teniendo en cuenta la t student, podemos decir que no hay una diferencia significativa y estadística.

9.15 TABLA #020 PROMEDIO GRASA VISCERAL GRUPO © T STUDENT

PROMEDIO GRASA VISCERAL GRUPO ©			
	GRASA INICIAL	VISCERAL	GRASA VISCERAL FINAL
	3		3
	6		6
	5		4
	6		5
	9		6
	10		12
PROMEDIO	6.5		6

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales, grupo ©

	<i>GRASA</i>	<i>VISCERAL</i>	<i>GRASA</i>	<i>VISCERAL</i>
--	--------------	-----------------	--------------	-----------------

	<i>INICIAL</i>	<i>FINAL</i>
Media	6.50	6
Grados de libertad	10.00	
Estadístico t	0.30	
P(T<=t) dos colas	0.77	
Valor crítico de t (dos colas)	2.23	

En la tabla #020 muestra el promedio de la grasa visceral del grupo C, el p valor nos muestra que no hay una gran diferencia estadística.

9.16 TABLA #021 PROMEDIO GRASA VISCERAL GRUPO (D) T STUDENT

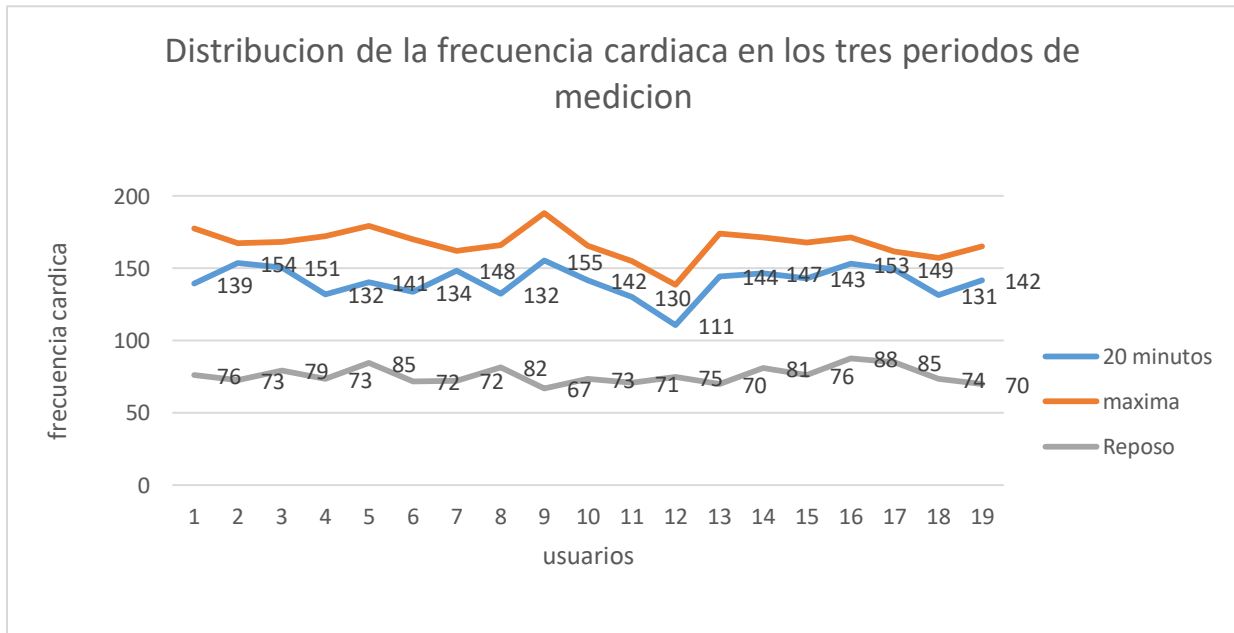
PROMEDIO GRASA VISCERAL GRUPO (D)		
	GRASA VISCERAL INICIAL	GRASA VISCERAL FINAL
	11	10
	8	7
	7	5
	22	12
PROMEDIO	12	8.5

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales, grupo (D)

	<i>GRASA INICIAL</i>	<i>VISCERAL FINAL</i>
Media	12.00	8.5
Grados de libertad	6.00	
Estadístico t	0.93	
P(T<=t) dos colas	0.39	
Valor crítico de t (dos colas)	2.45	

En la tabla #021 se muestra el promedio de la grasa visceral del grupo (D), teniendo en cuenta la t student, nos damos cuenta que si hay diferencia, rechazamos la hipótesis nula.

9.17 Grafica 007 distribución de la frecuencia cardiaca en los tres periodos

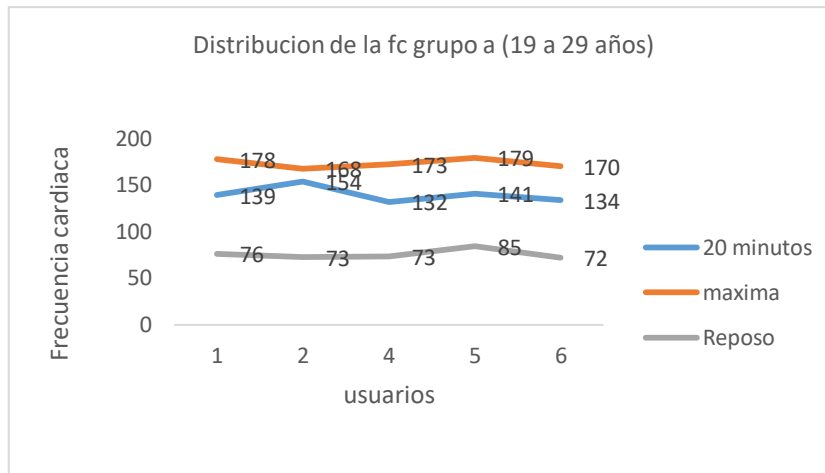


En la **gráfica 007** se evidencia el comportamiento de la FC en tres momentos diferentes, la primera

curva de distribución el estado reposo reporta un comportamiento lineal que oscila en 71 latidos como valor mínimo y en 88 latidos como el valor máximo, la dispersión q muestra a los veinte min de la sesión de spinning reporta que la frecuencia cardiaca se incrementa en rangos que oscilan entre 111 latidos por minuto a 155 latidos por min y la tercera línea de dispersión de datos reporta el valor máximo en la FC durante la sesión de ejercicio con valores entre 139 y 188 latidos por min.

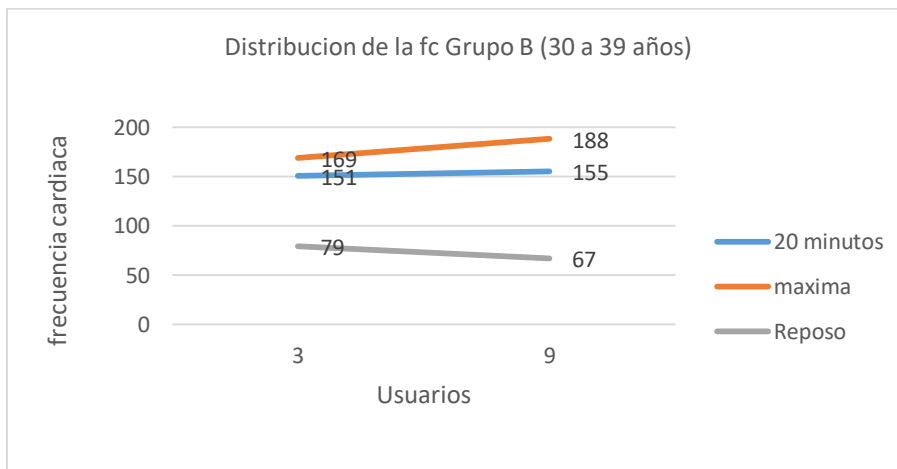
El comportamiento de la FC a los 20 min y la FC Max obtenida muestra una dispersión de los datos misma de forma diferencial en todos los afiliados, por lo cual en las siguientes graficas se muestran el comportamiento diferencial por cada grupo atareo.

9.18 Grafica 008 distribución de la frecuencia cardiaca (grupo A)



En la gráfica 008 se evidencia el comportamiento del grupo a se encuentra la población más joven, en la medición en reposo tiende a reportar un comportamiento lineal el min es 72 y el máximo 85, a los 20 min la mayoría de usuarios reporte una FC de 140 latidos por minuto a excepción de una usuaria q reporta un pico más alto 154 latidos por minuto , esta misma usuaria alcanza el Max en 168 latidos por minuto, no obstante el comportamiento Max alcanzado de los otros participantes está cerca a los 180 lat. por minuto.

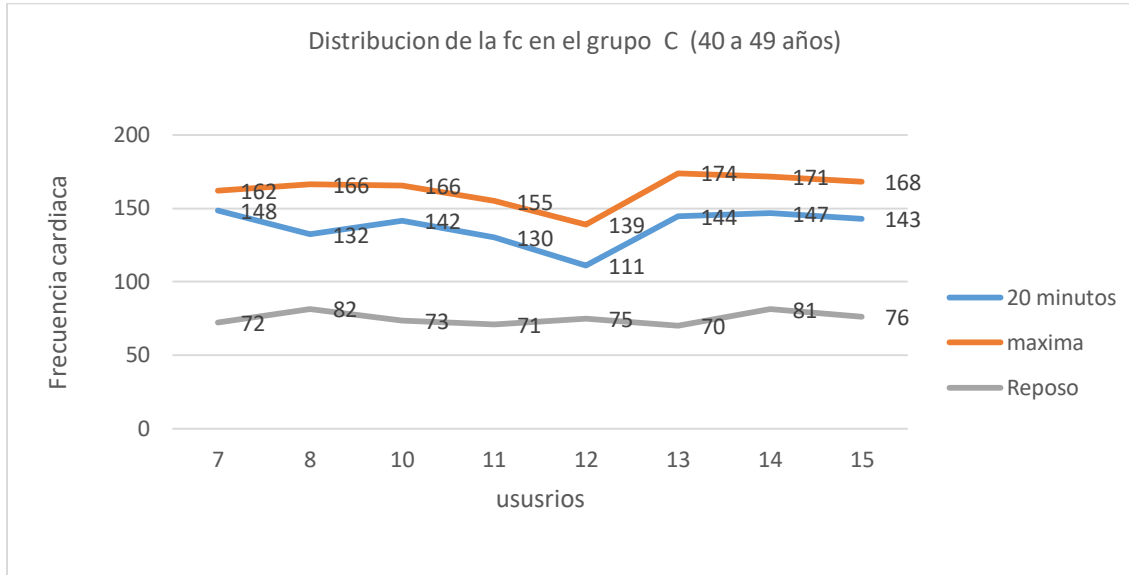
9.19 Grafica 009 distribución de la frecuencia cardiaca grupo (B)



En la gráfica 009 se reporta el comportamiento de 2 usuarios el cual en reposo muestra una frecuencia cardiaca normal, a los 20 min hay un incremento similar en los dos usuarios por

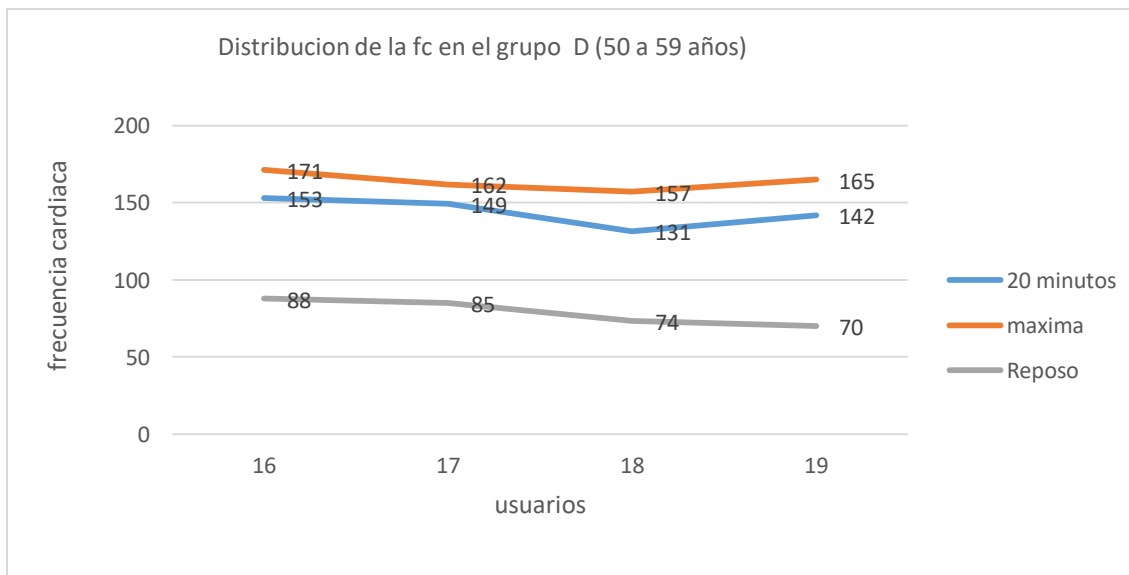
encima de los 150 latidos por minuto no obstante ese encuentra un incremento diferencial en la FC máxima en el cual se encuentra un usuario en 169 lat. y un usuario en 188 latidos por minuto.

9.20 Grafica 010, distribución de la frecuencia cardiaca grupo ©



En la gráfica 010 se reporta en comportamiento del grupo c donde participaron 8 usuarios, en reposo el valor corresponde a un valor normal que esta entre 71 a 81 latidos por minuto, a los 20 min 5 usuarios reportan FC por arriba de los 140 latidos por min, los 3 usuarios restantes están entre 111 y 132 latidos por minuto, y en la FC máxima la mayoría de usuarios reportan un comportamiento arriba de 160 latidos por mini se encuentra un min de 139 latidos y un Max de 174 latidos por min.

9.21 Grafica 011 Distribución de la frecuencia cardiaca grupo (D)





En la gráfica 011 del grupo D donde participaron 4 afiliados reporta un comportamiento en reposo el comportamiento en este grupo etario es más alto en comparación a los valores estandarizados, reportándose como valor Max en reposo 88 lat. por minuto,

A los 20 min las personas se iniciaron con una frecuencia elevada en reposo reportan FC por encima d 150 latidos por min y el comportamiento de os otros dos usuarios generan un incremento entre 131 y 142 latidos por minuto, ese comportamiento representa q en la frecuencia cardiaca máxima el valor se alcance entre 157 y 171 latidos lo que se grafica como una línea simultánea en la dispersión entre estas dos líneas,

10. DISCUSIÓN:

10.1 Frecuencia cardiaca

Lo primero que podemos rescatar es la importancia que cada uno le puede dar al frecuencia cardiaca antes durante y después del ejercicio, no la conocían, se dieron cuenta que es fundamental para dosificar el entrenamiento o ejercicio físico, teniendo en cuenta que es el número de veces que el corazón se contrae durante un periodo de tiempo, que normalmente suele ser en un minuto, el conocimiento de la frecuencia cardiaca nos permite la práctica del ejercicio físico y el desarrollo de un plan de entrenamiento de una forma controlada y optimizando nuestra energía.

Para conocer la frecuencia cardiaca podemos medirla simplemente cronometrando los latidos al palpar con el dedo índice y el medio, ciertas zonas del cuerpo donde las arterias están próximas a la piel puede ser la garganta o la muñeca, pero en este caso y para el estudio se contó con monitores cardiacos con el único objetivo de que se pudiera valorar de una manera más objetiva.

A los alumnos podemos llamarlos deportistas habituales constantes, no de alto rendimiento, con ellos pudimos ejercer un control sobre la intensidad del programa en distintas circunstancias, aportarles una ayuda en cuanto al ajuste del programa para obtener mejores resultados.

Durante y después de cada sesión de entrenamiento podemos proporcionar datos que nos ayuden a entender el comportamiento del cuerpo ante la práctica del programa de resistencia.

Estas personas realizan la actividad de una manera regular, no obstante, fortalece el musculo cardiaco, indicativo de una preparación física y un corazón sano.

Este control de la frecuencia cardiaca permite en los programas de resistencia ajustes de una manera precisa ayudando a variar el entrenamiento en función de una mejor condición física.

La frecuencia cardiaca en estado de reposo para adultos, incluyendo adultos mayores y niños mayores de 10 años es de entre 60 hasta 100 latidos por minuto, tengamos en cuenta que en atletas entrenados existe una disminución bastante amplia pudiendo llegar a menos de 60 latidos por minuto, hasta 40 latidos por minuto.

En la revista colombiana de cardiología entre julio y agosto del 2009, el doctor Enrique melgarejo, de la universidad nueva granada, realizan una publicación asegurando que la frecuencia cardiaca es un factor determinante en la esperanza de vida en años, un reciente estudio (BEAUTIFUL), en enfermos con falla cardiaca y enfermedad coronaria, los pacientes con una frecuencia cardiaca mayor o igual a 70 latidos por minuto obtuvieron un beneficio significativo en eventos coronarios, hospitalización por infarto al miocardio y revascularización coronaria.

La frecuencia cardiaca alta en reposo tiene una correlación directa n tanto para la mortalidad total como cardiovascular hecho que se desprende de muchos estudios epidemiológicos a gran



escala, pero lo que más llama la atención de estos estudios es que el riesgo comenzaría a aumentar a partir de una frecuencia cardiaca basal de 60 lpm lo cual ha sido confirmado por un estudio francés hecho en población de bajo riesgo en donde sujetos con frecuencia cardiaca mayor a 60 lpm tuvieron mayor mortalidad total y cardiovascular.

Dentro de estos estudios también vale la pena mostrar otro estudio francés que muestra este artículo en la pág. 161, realizado con sujetos aparentemente jóvenes encontró que aquellos que reducían su frecuencia cardiaca en reposo durante cinco años tenían una disminución de riesgo de mortalidad de - 14%, mientras que aquellas que por el contrario incrementaron la frecuencia cardiaca en cinco años tenían un +19% en riesgo de mortalidad, concluyendo que la frecuencia cardiaca en reposo en un periodo de cinco años en un predictor independiente de mortalidad.

Para concluir la importancia de la frecuencia cardiaca en reposo del mismo artículo y tomando como base la energía cardiaca con relación a la frecuencia cardiaca encontramos que el corazón se contrae más de 100000 veces por día, 37 millones e veces por año y así sucesivamente por 70, 80 años de vida. Consume 30 Kg de ATP por día es decir 10 mil Kg por año.

Cada latido cardiaco tiene un costo de 300 mg de ATP es así que disminuir la frecuencia cardiaca 10 Lpm se traduce en ahorrar 5 Kg de ATP cada día.

Al observar el comportamiento y siguiendo el orden la frecuencia cardiaca a los veinte minutos de haber iniciado la sesión se calculan unas frecuencias de 132 a 155 pulsaciones por minuto en los cuatro grupos lo que hace referencia a una zona aeróbica o de control del peso un 60- 80 % de la frecuencia máxima en resta intensidad el cuerpo utiliza una mayor cantidad de grasa almacenada para utilizarlo como sustrato energético, aunque los hidratos de carbono también son metabolizados si la intensidad va en aumento, en esta zona se fortalece el corazón y el cuerpo comienza a beneficiarse de los efectos positivos del entrenamiento aeróbico.

En el articulo la frecuencia cardiaca de reserva, como indicador de carga interna, revisión de Luis Alberto Pareja de la universidad de Antioquia habla de estos indicadores como determinación de la carga de entrenamiento y cita entre otros la frecuencia cardiaca en reserva conocida como método de karbonen, este método empleado para determinar la frecuencia cardiaca establece un rango entre 60 y 80 % de intensidad (similar en consumos máximos de oxígeno y de frecuencia cardiaca de reserva, como óptimo para lograr adecuadas adaptaciones en el sistema cardiocirculatorio e influir en la composición corporal cuando se realiza un programa de acondicionamiento físico aeróbico.

La frecuencia cardiaca máxima, es la que se puede alcanzar en un ejercicio de esfuerzo sin poner en riesgo la salud, alcanzar esta frecuencia cardiaca máxima permite alcanzar la máxima capacidad de un trabajo en un momento dado.

Uno de los objetivos del programa de resistencia es disminuir los latidos por minuto en reposo, en las tablas de distribución de la frecuencia cardiaca pudimos observar este proceso de na



manera moderada, fortaleciendo el sistema cardiovascular, mediante la disminución de pulsaciones (frecuencia cardiaca), en los procesos de recuperación teniendo en cuenta que podemos recuperar en un minuto un 30 %, en tres minutos un 50 %, y en cinco minutos somos capaces de recuperar un 70 %, también se ve reflejado el aumento del volumen cardiaco o disminución de la frecuencia cardiaca en reposo, generando una gran alternativa de entrenamiento, accionamiento físico, diversión y una buena mitigación al stress.

La frecuencia cardiaca según el estudio en demandas fisiológicas en actividades fitness y determinación de las intensidades es la máxima frecuencia que se puede alcanzar en un ejercicio sin poner en riesgo la salud siempre y cuando el individuo se encuentre en un buen estado físico, al alcanzar la frecuencia cardiaca máxima teórica, se ha alcanzado la máxima capacidad de trabajo, según Costil i Wilmore (2007) definiremos la frecuencia cardiaca máxima, como el valor máximo que podemos alcanzar durante un ejercicio a tope hasta llegar al agotamiento. Las investigaciones han demostrado durante los últimos cien años que la frecuencia cardiaca tiene un valor máximo de hecho; uno que no puede aumentarse a pesar de los esfuerzos continuados en la intensidad del ejercicio o de las adaptaciones del entrenamiento.

10.2 Índice de masa corporal

En cuanto al índice de masa corporal observamos que en el grupo con edades más jóvenes mantienen un promedio normal, grupo (A), muy parecido al grupo (C), en el grupo B se observan unos valores de sobrepeso y en el grupo (d) valores de sobrepeso leve según la tabla (ver en anexos), según la organización mundial de la salud las enfermedades cardiovasculares son las responsables del 30 % de las muertes en el mundo se postula que más del 80 % de la morbimortalidad por estas enfermedades está asociado a factores de riesgo prevenibles como el sedentarismo el sobrepeso y la obesidad, debemos tener en cuenta que entre más masa corporal más gasto cardiaco y a mayor gasto cardiaco mayor será el aumento de las pulsaciones, mayor masa muscular mayor gasto de oxígeno y de nutrientes.

10.3 Peso

En cuanto al peso observamos un promedio de peso en los participantes de 55.6 KG a 64.5 KG, según nuestro t student no existe una diferencia significativa entre el pre y el post al trabajo de resistencia no obstante y según estudios el America College of Sport and Medicine demostró que el gasto energético de ejercicios físicos aeróbicos se quedan entre 1000 y 2000 kcal ala semana en promedio, el ejercicio aeróbico como trabajar grandes grupos musculares de forma continua es muy indicado para quien busca un gran gasto calórico, de tal manera es incuestionable la importancia de estos programas de resistencia para bajar de peso y estar en forma.

10.4 Porcentaje de grasa

En cuanto al porcentaje de grasa los grupos muestran porcentajes normales muy cerca de los promedios altos, este programa de trabajo aeróbico es fundamental y muy objetivo a la hora de su desarrollo pues utiliza oxígeno en gran cantidad para transformar los nutrientes en energía y transportarlos a los músculos, obviamente como su palabra lo dice aeróbico sinónimo de prolongado debemos trabajar un ritmo moderado mínimo durante media hora y máximo según la condición física del individuo, en este caso las clases de spinning o sesiones de entrenamiento realizadas contaron con un tiempo mínimo 55 minutos por sesión.

10.5 Grasa visceral

En el desarrollo del programa de resistencia y su asociación con el índice de grasa visceral se encontraron en los grupos (a,b, y c) cambios considerables pero no con una consideración significativa estadísticamente, en el grupo (D), según el t student si existe una diferencia significativa, en el artículo de revisión (asociación del tejido grasoso abdominal y riesgo de morbilidad, se confirma científicamente que en los últimos años el exceso de peso graso está estrechamente relacionado con el riesgo de sufrir diferentes enfermedades tales como problemas cardiovasculares, hipertensión, diabetes tipo 2, obesidad, sobrepeso, ciertos tipos de cáncer, dislipidemia, síndrome metabólico, alteraciones en el sistema inmune, etc.

En esta revisión vale la pena resaltar la hipótesis de que un programa de ejercicio físico con el objeto de reducir el porcentaje de grasa abdominal implica una mejora significativa en el estado de salud y de la condición física del individuo, siendo el ejercicio de carácter aeróbico, realizando a una intensidad moderada y durante una duración prolongada, el más favorable para disminuir la grasa acumulada en la zona abdominal.

11. CONCLUSIONES:

_En todos los procesos de la actividad física la resistencia va a ser un tema fundamental y de gran importancia y muy tratado y trabajado en los momentos actuales y por tal motivo exige cada día una mejor preparación y actualización de los conocimientos de los profesionales que inciden directamente en la calidad de vida de una población.

_Tener en cuenta que el ejercicio físico con fines no competitivos ha tomado un gran auge dentro de toda la población, por tal motivo reitero la importancia de estos programas de resistencia.

_El análisis de los diferentes parámetros derivado de las diferentes tomas de frecuencia cardiaca y las tomas de datos de composición corporal al inicio como al final del trabajo, me ha permitido llevar a cabo los objetivos propuestos para la investigación.

_En propuesta al objetivo principal de este proyecto de grado para especialización en procesos pedagógicos del entrenamiento, determinar los efectos del programa de resistencia sobre los efectos de la composición corporal, se ha podido comprobar que si surgieron cambios en todos estos aspectos corporales algunos con más significancia estadística que otros, se observó que en el grupo (D), en cuanto a la grasa visceral se obtuvo un cambio muy significativo del 6.5 % en promedio y con una correlación de 0.39.

_En propuesta al primer objetivo específico de estratificar el riesgo cardiovascular de los participantes al programa de resistencia, se pudo llevar a cabo mediante el formato PAR-Q&YOU, desarrollado al inicio del programa.

_En propuesta al segundo objetivo específico, medir la composición corporal se tuvieron en cuenta medios como densitometría, pesaje hidrostático y la bio impedancia bioelectrica, tomando este último por su acceso y costo, teniendo en cuenta que es un instrumentó seguro para este proceso.

_En propuesta al tercer objetivo específico de establecer zonas de trabajo a partir del test inicial, se cumplió teniendo en cuenta el monitor como herramienta fundamental para este.

_Dentro de las muestras de frecuencia cardiaca marco un punto de frecuencia en reposo entre 67 y 88 pulsaciones por minuto, mostrando según las tablas las pulsaciones mínimas en el grupo (A), y las pulsaciones máximas en el grupo (D).



12. RECOMENDACIONES:

_Se recomienda dar la importancia en los centros deportivos a programas de Resistencia aeróbica, para mejoras aspectos de la composición corporal de sus afiliados o alumnos, sin importar población o rango de edad.

_Tener en cuenta el uso de monitores cardiacos para estos programas ya que generan confianza y conciencia en el desarrollo de programas de resistencia, aparte de todo generaría un aumento de la muestra ya que muchos se pueden ver limitados por esta causa.

_Importante tener acceso a otro tipo de instrumentos diferentes a la báscula de bio impedancia para efectos de medidas de la composición corporal.



13. BIBLIOGRAFÍA.

- j. López chicharro, a. f. (2006). Libro fisiología del ejercicio.
- Revista de psicología del deporte. 2015. vol. 24 Percepción subjetiva del esfuerzo como herramienta en el control de la intensidad en la actividad del ciclismo indoor.
- Los riesgos y beneficios del entrenamiento con ejercicios en adultos con cardiopatía congénita. Canadian journal of cardiology 32.2016.
- Vizcano. David. 2013. Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de:http://lleida.inefc.es/grau_cafe/fitxers_cafe/TFG-Demandas_fisiologicas_af.pdf
- Barbado. Carlos. 2013. Cuantificación de la intensidad del entrenamiento en el ciclismo indoor. Recuperado de [:http://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/2461/Tesis_CBV_2013.pdf?sequence=1](http://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/2461/Tesis_CBV_2013.pdf?sequence=1)
- Castillo. Juan. 2013. Uso de la frecuencia del pulso en la estimación de la carga de trabajo .Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v12s1/v12s1a04.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California. 2012. Monitoreo de Frecuencia Cardíaca a través de Dispositivos Móviles. Recuperado de : http://www.iiis.org/CDs2012/CD2012IMC/CICIC_2012/PapersPdf/CB719PS.pdf
- Apunts. Med. Esport. 2010. Aplicaciones de la frecuencia cardíaca máxima en la evaluación y prescripción de ejercicio. Recuperado de: <http://www.apunts.org/es/aplicaciones-frecuencia-cardiaca-maxima-evaluacion/articulo/13187350/>
- Serratos. Luis. 2001. Adaptaciones Cardiovasculares del Deportista. Recuperado de: <http://www.fac.org.ar/scvc/llave/PDF/serratoe.PDF>
- Vargas. Pedro. 2013. Respuestas y adaptaciones fisiológicas en el entrenamiento de taekwondo. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/4420/442042965005/>

14. ANEXOS

Porcentaje de grasa corporal

	Edad	- Bajo	0 Normal	+ Alto
Femenino	20-39	< 21	21,0 – 32,9	33,0 – 38,9
	40-59	< 23	23,0 – 33,9	34,0 – 39,9
	60-79	< 24	24,0 – 35,9	36,0 – 41,9

Nivel de grasa visceral

Nivel de grasa visceral	Clasificación nivel grasa visceral
< 9	0 Normal
>= 10	+ Alto

Índice de Masa Corporal= $\text{Peso [Kg]} / \text{Altura} \times \text{Altura [Mts]}$

Índice de Masa Corporal [IMC]	Interpretación del IMC
Menos de 18,5	- Bajo Peso
De 18,5 a 24,9	0 Normal
De 25 a 29,9	+ Sobrepeso
De 30 a 34,9	++ Obesidad Leve

Índice de Cintura

Mujeres	> 80 Sobrepeso > 88 Obesidad
Hombres	> 94 Sobrepeso > 102 Obesidad

PAR-Q & YOU

(Un Cuestionario para Personas de 15 a 69 años)

La actividad física regular es saludable y sana, y más personas cada día están comenzando a estar más activas. Ser más activo es seguro para la mayoría de las personas. Sin embargo, algunos individuos deben consultar a un médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física.

Si usted está planeando participar en programas de ejercicio o de actividad física, lo recomendado es que responda a las siete preguntas descritas más abajo. Si usted tiene entre 15 y 69 años de edad, el cuestionario PAR-Q le indicará si necesita consultar a su médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física. Si usted tiene más de 69 años de edad, y no está acostumbrado a estar activo, consulte a su médico.

El sentido común es la principal guía para contestar estas preguntas. Favor de leer las preguntas con cuidado y responder cada una honestamente; Marque SI o NO.

SI	NO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ¿Alguna vez su médico le ha indicado que usted tiene un problema cardiovascular, y que solamente puede llevar a cabo ejercicios o actividad física si lo refiere un médico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ¿Sufre de dolores frecuentes en el pecho cuando realiza algún tipo de actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ¿En el último mes, le ha dolido el pecho cuando no estaba haciendo actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ¿Con frecuencia pierde el equilibrio debido a mareos, o alguna vez ha perdido el conocimiento?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. ¿Tiene problemas en los huesos o articulaciones (por ejemplo, en la espalda, rodillas o cadera) que pudiera agravarse al aumentar la actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ¿Al presente, le receta su médico medicamentos (por ejemplo, pastillas de agua) para la presión arterial o problemas con el corazón?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ¿Existe alguna otra razón por la cual no debería participar en un programa de actividad física?

Si

usted

contestó

Si a una o más preguntas:

Hable con su médico por teléfono o en persona ANTES de empezar a estar más activo físicamente, o ANTES de tener una evaluación de su aptitud física. Dígale a su médico que realizó este cuestionario y las preguntas que usted respondió que SI.

- Usted puede estar listo para realizar cualquier actividad que desee, siempre y cuando comience lenta y gradualmente. O bien, puede que tenga que restringir su actividad a las que sea más segura para usted. Hable con su médico sobre el tipo de actividades que desea participar y siga su consejo.
- Busque programas en lugares especializados que sean seguros y beneficiosos para usted.

No todas preguntas:

Si usted contestó NO honestamente a todas las preguntas, entonces puede estar razonablemente seguro que puede:

- Comenzar a ser más activo físicamente, pero con un enfoque lento y que se progrese gradualmente. Esta es la manera más segura y fácil.
- Formar parte de una evaluación de la aptitud física; esta es una manera excelente para determinar su aptitud física de base, lo cual le ayuda a planificar la mejor estrategia de vivir activamente. También, es muy recomendable que usted se evalúe la presión arterial. Si su lectura se encuentra sobre 144/94, entonces, hable con su médico antes de ser más activo físicamente.

DEMORE EL INICIO DE SER MÁS ACTIVO:

- Si usted no se siente bien a causa de una enfermedad temporera, tal como un resfriado o fiebre, entonces lo sugerido es esperar hasta que se recupere por completo; o
- Si usted está o puede estar embarazada, hable con su médico antes de comenzar a estar físicamente más activa.

POR FAVOR: Si un cambio en su salud lo obliga a responder SI a cualquiera de las preguntas, es importante que esta situación se le informe a su médico o entrenador personal. Pregunte si debe modificar su plan de ejercicio o actividad física.

Uso Informado de PAR-Q: La Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio, y sus agentes, no asumen ninguna responsabilidad legal para las personas que realizan ejercicio o actividad física; en caso de duda después, de completar este cuestionario, consulte primero a su médico.

No se permiten cambios. Se puede fotocopiar el PAR-Q, únicamente si se emplea todo el formulario.

NOTA: Si se requiere administrar el PAR-Q antes que el participante se incorpore a un programa de ejercicio/actividad física, o se someta a pruebas de aptitud física, esta sección se puede utilizar para propósitos administrativos o legales:

"Yo he leído, entendido y completado el cuestionario. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción."

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: _____

FIRMA DEL PARIENTE: _____

TESTIGO: _____

o TUTOR (para participantes menores edad)

NOTA: Este cuestionario es válido hasta un máximo de 12 meses, a partir de la fecha en que se completa. El mismo se invalida si su estado de salud requiere contestar SI en alguna de las siete preguntas.

NOTA. Obtenido de: The Physical Activity Readiness Questionnaire: PAR-Q & YOU, por Canadian Society for Exercise Physiology, 2002. Copyright 2002 por Canadian Society for Exercise Physiology, www.csep.ca/forms. Recuperado de <http://www.csep.ca/cmfiles/publications/parq/par-q.pdf>



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PRÁCTICA DEL PROGRAMA DE RESISTENCIA.

chía..... 2017

Señor(a).....
.....mayor de edad, con domicilio
en..... con Cédula Nacional
de Identidad o Pasaporte.....

Por medio del presente escrito declaro que tengo conocimiento del desarrollo del programa de resistencia en el cual voy a participar teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

-El objetivo del programa es determinar los efectos del programa de resistencia sobre la composición corporal de los integrantes del programa de resistencia del Gimnasio Hard Body.

Las fases del programa estarán divididas de la siguiente manera:

-Se realizará un test escrito utilizando el formato de PAR-Q &YOU, para observar la disposición frente al programa de resistencia.

-Se tomarán unos datos específicos, como frecuencia cardiaca, índice de masa corporal, porcentaje de grasa y grasa visceral, estas tomas se realizarán con una báscula de Bioimpedancia, antes, durante y después de cada sesión de entrenamiento.

-Se realizarán doce sesiones, con un tiempo de hora y veinte por sesión, las cuales se desarrollarán de acuerdo al plan de entrenamiento donde se tendrá en cuenta intensidades de trabajo acordes al grupo y al programa de resistencia.

-Los riesgos son mínimos teniendo en cuenta que se cuenta con conocimiento previo del programa y se realizó un filtro de inclusión y exclusión con parámetros que nos conllevan de una manera subjetiva a desarrollar el programa con afiliados que no tienen ningún riesgo a la hora de participar en el programa de resistencia.