	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 1 de 28

21

FECHA	viernes, 28 de junio de 2019
--------------	------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Sede Fusagasugá
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ciencias Del Deporte Y La Educación Física
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Licenciatura en Educación Básica Con Énfasis en Educación Física

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
BENAVIDES ESPINOSA	JAVIER ANDRÉS	1070973379
MALDONADO PEÑA	RUBÉN CAMILO	1071143753

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 2 de 28

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
AMAYA TIBAQUE	JHON JAIRO
NIÑO MÉNDEZ	OSCAR ADOLFO
RODRIGUEZ MORA	JORGE LEONARDO

TÍTULO DEL DOCUMENTO
EFFECTOS AGUDOS EN LA TENSIÓN ARTERIAL Y AUMENTOS DEL CONSUMO DE OXIGENO POSTERIOR A ESFUERZOS EN DIFERENTES EJERCICIOS AEROBICOS

SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
TRABAJO DE GRADO

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
24/06/2019	20

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	INGLÉS
1.Tensión arterial	Blood pressure
2.Hipotension pos-ejercicio	Post-exercise Hypotension
3.consumo de oxigeno	Oxygen consumption
4.kilocalorias	Kilocalories
5.frecuencia cardiaca	Heart rate
6.Carga de trabajo en vatios	Workload in watts

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 3 de 28

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS
(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

RESUMEN

El principal objetivo de este proyecto es valorar los efectos agudos en la tensión arterial y consumo de oxígeno posterior al esfuerzo a través del análisis de diferentes tipos de ejercicios de predominancia aeróbica en personas normo tensos y sanas, que viven a 1740 metros sobre el nivel del mar, el estudio fue realizado en el laboratorio de fisiología del ejercicio de la Universidad de Cundinamarca en la sede de Fusagasugá. Inicialmente se establecieron los mecanismos más adecuados para determinar la tensión arterial, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, kilocalorías y VO₂ máximo; las medidas de los parámetros ventilatorios para determinar el VO₂máx se realizó en un cicloergómetro Monark 839E y con un Ergoespirómetro Metamax 3B-R Cortex, Se realizo una monitorización antes durante y después de diferentes tipos de ejercicios físicos agudos de predominancia aeróbica, finalmente y posterior a la aplicación de los protocolos necesarios, se realizó un análisis estadístico descriptivo, estableciendo las posibles diferencias estadísticas significativas con los datos.



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 4 de 28

ABSTRACT

The main object of this paper is to assess the acute effects of the blood pressure and oxygen consumption on post-exercise workout through the analysis of different kinds of exercises of aerobic predominance on people normotensive and healthy, which live over 1740 metres above sea level, the study was performed in the physiological laboratory of the Universidad de Cundinamarca in Fusagasugá. At first were settled down the better ways to measure blood pressure, heart rate, oxygen saturation, kilocalories and VO₂ máx; the measures of the ventilatory parameters to establish the VO₂ max were made by a cycle ergometer Monark 839E and a Ergospirometer Metamax 3B-R Cortex. The measures were taken before, during, and after the different kind of acute physical aerobic exercises, finally, after the necessary protocols it was performed the descriptive statistical analysis, the possible differences between the data.

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 5 de 28

Autorizo (Autorizamos)		SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X		
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X		
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X		
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X		

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 6 de 28

legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI ___ NO _x__.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 7 de 28

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.




j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:


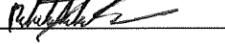
Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 8 de 8

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1.	
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafo)
Benavides Espinosa Javier Andrés	
Maldonado Peña Rubén Camilo	

12.1-14.1

**EFECTOS AGUDOS EN LA TENSIÓN ARTERIAL Y AUMENTOS DEL
CONSUMO DE OXIGENO POSTERIOR A ESFUERZOS EN
DIFERENTES EJERCICIOS AEROBICOS**

Autor(es)

**JAVIER ANDRÉS BENAVIDES ESPINOSA
RUBEN CAMILO MALDONADO PEÑA**

Investigador principal:

Lic. JHON JAIRO AMAYA TIBAQUE

Asesor(es):

Esp. JORGE LEONARDO RODRIGUEZ MORA

Dr. OSCAR ADOLFO NIÑO MENDEZ

GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Centro de Investigación en Actividad Física, Ejercicio y Deporte (CAFED)

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

FUSAGASUGA 2019

RESUMEN DEL PROYECTO:

El principal objetivo de este proyecto es valorar los efectos agudos en la tensión arterial y consumo de oxígeno posterior al esfuerzo a través del análisis de diferentes tipos de ejercicios de predominancia aeróbica en personas normotensos y sanas, que viven a 1740 metros sobre el nivel del mar, el estudio fue realizado en el laboratorio de fisiología del ejercicio de la Universidad de Cundinamarca en la sede de Fusagasugá. Inicialmente se establecieron los mecanismos más adecuados para determinar la tensión arterial, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, kilocalorías y VO₂ máximo; las medidas de los parámetros ventilatorios para determinar el VO₂máx se realizó en un cicloergómetro Monark 839E y con un Ergoespirómetro Metamax 3B-R Cortex, Se realizo una monitorización antes durante y después de diferentes tipos de ejercicios físicos agudos de predominancia aeróbica, finalmente y posterior a la aplicación de los protocolos necesarios, se realizó un análisis estadístico descriptivo, estableciendo las posibles diferencias estadísticas significativas con los datos.

ABSTRACT

The main object of this paper is to assess the acute effects of the blood pressure and oxygen consumption on post-exercise workout through the analysis of different kinds of exercises of aerobic predominance on people normotensive and healthy, which live over 1740 metres above sea level, the study was performed in the physiological laboratory of the Universidad de Cundinamarca

in Fusagasugá. At first were settled down the better ways to measure blood pressure, heart rate, oxygen saturation, kilocalories and VO₂ máx; the measures of the ventilatory parameters to establish the VO₂ max were made by a cycle ergometer Monark 839E and a Ergospirometer Metamax 3B-R Cortex. The measures were taken before, during, and after the different kind of acute physical aerobic exercises, finally, after the necessary protocols it was performed the descriptive statistical analysis, the possible differences between the data

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

A pesar de las investigaciones actuales sobre tensión arterial y las repercusiones del ejercicio aeróbico, son pocas las investigaciones que se planteen determinar en un solo proyecto los efectos sobre la tensión arterial del ejercicio agudo y consumo de oxígeno posterior al esfuerzo de predominancia aeróbica. Por tal motivo nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los efectos agudos sobre la tensión arterial y consumo de oxígeno posteriores a diferentes estímulos físicos aeróbicos en personas normotensas y sanas en moderada altitud?

OBJETIVO GENERAL

Valorar los efectos agudos en la tensión arterial y en el consumo de oxígeno posterior al esfuerzo después de realizar diferentes tipos de ejercicios de predominancia aeróbica, en personas normotensas, activas y sanas.

ESPECIFICOS

- Definir los mecanismos más adecuados para monitorizar la tensión arterial y el consumo de oxígeno, antes, durante y después de diferentes tipos de ejercicios.
- Determinar el rendimiento cardiorrespiratorio a través de una prueba de esfuerzo de predominancia aeróbica hasta el agotamiento.
- Realizar en diferentes momentos ejercicios aeróbicos a intensidades entre el 50, 55 y 60% de la capacidad máxima de cada sujeto.
- Recopilar la información obtenida en las diferentes monitorizaciones de ejercicio físico.
- Analizar y comparar los datos obtenidos mediante una estadística descriptiva

PROCESO METODOLOGICO:

Este proyecto se desarrolló en el laboratorio de fisiología del esfuerzo de la Universidad de Cundinamarca. Con un número significativo de estudiantes (15) de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Educación Física Recreación y Deporte, con edades comprendidas entre 20 en 25.

Inicialmente, a todos los sujetos se les explico los diferentes tipos de ejercicios que realizarían en el transcurso del proyecto, firmaron un consentimiento informado y el formato de tratamiento de datos.

Seguido a esto cada sujeto se dirigió al baño a vaciar su vejiga para después realizarle la toma de datos antropométricos los cuales fueron tomados utilización utilizando una bascula marca OMRON, la cual nos arroja los datos de bioimpedancia (IMC, porcentaje de grasa corporal, porcentaje muscular, grasa visceral).

Posteriormente, se le coloca la máscara que va conectada con el sensor de flujo y la línea de muestra que toman los parámetros ventilatorios; La banda y el sensor, para monitorear la frecuencia cardiaca y kilocalorías, permanecen 10 minutos sentado en posición cómoda sin hablar ni hacer movimientos que puedan alterar los valores, terminado este tiempo se tomaran los datos en reposo y se pasara al sujeto al cicloergómetro para realizar la prueba correspondiente, durante las pruebas y una hora después de haberlas terminado, se hará seguimiento a la tensión arterial sistólica, diastólica, así como la frecuencia cardiaca, kilocalorías, saturación de oxígeno, consumo de oxígeno por kilogramo / minuto, ventilación

de litros de aire por minuto, litros de aire que necesita para eliminar un litro de CO₂, litros de aire sobre litros de oxígeno, cociente respiratorio es la relación entre el consumo de oxígeno y la producción de CO₂ y frecuencia respiratoria.

Se les aplico primero un test aeróbico incremental en cicloergómetro, con análisis de parámetros ventilatorios, hasta el agotamiento, se determinó el rendimiento cardiorrespiratorio a través del consumo máximo de oxígeno y los vatios máximos alcanzados. Seguido a esto, se determinó en cada sujeto las diferentes intensidades submaximas al 50%, 55% y 60% mediante un proceso de randomización para establecer el orden de presentación de dichas pruebas para cada sujeto.

Protocolo de la prueba de esfuerzo incremental en cicloergómetro hasta el agotamiento.

Se procederá a colocarle la máscara para tomar los parámetros ventilatorios, las bandas y sensor del pulsímetro El sujeto permanecerá 10 minutos sentado en posición cómoda, al finalizar los 10 minutos se tomarán los parámetros ventilatorios, la frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, escala de Borg, tensión arterias y kilocalorías, posteriormente se sube al cicloergómetro. Inicia la prueba con una carga de 20 vatios y cada minuto tendrá un incremento de 20 vatios hasta su agotamiento físico, durante la prueba se hace seguimiento en cada minuto de los parámetros ventilatorios, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno y escala de Borg, la tensión arterial se toma cada 5 minutos y al finalizar, las kilocalorías se tomaran al finalizar la prueba, una vez termina se seguirá tomando

todos los datos cada minuto exceptuando la tensión y kilocalorías que se tomaran cada 5 y 10 minutos respectivamente hasta completar una hora.

Realizaran tres pruebas randomizadas en los porcentajes de 50,55 y 60% del 100% de vatios alcanzados en la prueba de esfuerzo realizada de cada sujeto, esta prueba tendrá una duración de 40 minutos al porcentaje establecido, donde se hará una toma de datos cada 10 minutos, los primeros sentado en completo reposo, seguido a esto durante la prueba y una hora después de haber terminado, de los parámetros ventilatorios, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, escala de Borg, tensión arterial y kilocalorías.

A partir de los datos obtenidos se realizó la tabulación para su análisis Estadístico; para la tensión arterial sistólica, kilocalorías y el consumo de oxígeno (VO₂) en las cuatro pruebas realizadas, posteriormente se determinó las diferencias significativas entre las diferentes variables.

RESULTADOS:

Para la tabulación de las siguientes tablas se realizó un análisis descriptivo de los datos obtenidos como se mencionó anteriormente y a partir de ellos se halló la correspondiente desviación estándar y la media de los 15 sujetos estudiados, luego se infiere de forma cualitativa mediante los valores reflejados a través de estas tablas; Posteriormente se grafican los valores para la tensión arterial sistólica, el gasto calórico y el consumo de oxígeno de las cuatro pruebas realizadas, haciendo una comparación del comportamiento sufrido por dichos valores durante el tiempo total de la prueba (reposo, ejercicio y recuperación). A partir de esto se dieron las recomendaciones y conclusiones.

Tabla 1. Parámetros Básicos												
	Edad			Estatura			Peso			IMC		
	(Años)			(cm)			(kg)			(kg/m ²)		
	Media	±	DE	Media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE
Grupo (n=15)	22,9	±	1,44	167,4	±	6,00	64,0	±	7,15	22,8	±	2,14
Se presentan los datos en media y desviación estándar en los parámetros básicos.												

En la primera tabla se puede identificar la homogeneidad del grupo estudiado en los siguientes parámetros, edad, estatura, peso e IMC; esto se puede verificar en el bajo valor obtenido de la desviación estándar (DE), además de ser algo importante y de mayor soporte para la veracidad de los datos obtenidos durante la investigación.

Podemos inferir que el promedio de edad del grupo estudiado se encuentra en 22,9 años con una estatura de 167,4 cm, un peso de 64,0 Kg y con un Índice de masa corporal (IMC) de 22,8 KG/m²

Tabla 2. Datos Antropométricos y de Rendimiento Cardiorrespiratorio en Prueba de esfuerzo																		
	Masa Grasa			Masa Muscular			Grasa Visceral			VO ₂ máx			Vatios			FC		
	(%)			(%)			(%)			(ml/kg/min)			lat/min					
	media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE
Grupo (n=15)	17,5	±	4,58	42,3	±	2,48	5,1	±	2,13	50,0	±	5,9	234,7	±	24,5	185,9	±	7,9
Se presentan los datos en media y desviación estándar en los datos antropométricos y en el rendimiento cardiorrespiratorio en la prueba de esfuerzo																		

A partir de esta tabla se establecen los valores medios presentados en el grupo en los parámetros antropométricos y el rendimiento cardiorrespiratorio en la prueba de esfuerzo, donde se refleja además una baja desviación estándar corroborando la homogeneidad grupal; Se presenta una media para el porcentaje de grasa corporal de 17,5, un porcentaje de masa muscular media de 42,3, para el porcentaje de grasa visceral media de 5,1 todos estos son valores considerados normales para la edad media según la organización mundial de la salud; En cuanto a los datos de rendimiento el VO₂max tiene una media de 50,0, el porcentaje medio de vatios alcanzados por el grupo fue de 234,7 y finalmente para la frecuencia cardiaca (FC) máxima una media de 185,9 latidos por minuto, que según parámetros establecidos en diferentes artículos estos valores son considerados buenos para la edad media.

Tabla 3. Comportamiento de la Tensión Arterial Sistólica y Gasto Calórico en Diferentes Momentos y Diferentes Ejercicios.

	Ejercicio Aeróbico Incremental									Ejercicio al 50% de la Carga								
	TAS			Gasto Calórico			VO2			TAS			Gasto Calórico			VO2		
	(mmHg)			(kilocalorías)			ml/kg/min			(mmHg)			(kilocalorías)			ml/kg/min		
	media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE
Reposo	115,3	±	9,20	14,5	±	5,30	4,53	±	0,64	106,6	±	6,90	15,6	±	3,98	4,50	±	0,71
Máximo	154,8	±	15,7	110,2	±	18,7	50,0	±	5,87	142,4	±	9,80	116,2	±	16,5	33,3	±	3,10
Descanso 10 min	116,1	±	9,30	56,8	±	21,60	8,00	±	0,80	110,9	±	11,0	50,9	±	13,3	6,20	±	1,40
Descanso 20 min	108,8	±	13,5	36,0	±	12,3	6,40	±	1,50	104,4	±	9,60	28,8	±	10,3	5,70	±	1,20
Descanso 30 min	104,3	±	10,3	28,4	±	11,1	5,50	±	1,10	104,6	±	9,50	21,7	±	3,60	5,00	±	0,50
Descanso 40 min	103,1	±	9,70	24,1	±	6,90	5,50	±	0,60	104,3	±	8,70	19,8	±	2,10	4,80	±	0,70
Descanso 50 min	103,5	±	6,40	19,2	±	4,50	4,80	±	0,90	104,4	±	11,0	18,8	±	1,90	4,70	±	0,70
Descanso 60 min	105,6	±	7,70	16,9	±	4,00	4,70	±	1,10	104,4	±	6,30	17,8	±	2,60	4,20	±	0,80

La tabla 3 nos indica el comportamiento para la tensión arterial sistólica, consumo de oxígeno y el gasto calórico en la prueba de ejercicio aeróbico incremental y la prueba al 50% de la carga máxima alcanzada en la primera prueba. A partir de estos datos se puede establecer que para la tensión arterial sistólica se produce un efecto hipotensor durante la etapa de recuperación el cual se mantiene los

valores mas bajos que en la toma de reposo, En cuanto al gasto calórico se puede observar que se sigue quemando un alto porcentaje de kilocalorías durante la etapa de recuperación, reflejando hasta en la última toma (minuto 60 de recuperación) el cual se mantiene aún más alto que el gasto calórico empleado durante los primeros diez minutos de reposo. Y finalmente el consumo de Oxígeno refleja un mismo comportamiento, siendo aun mas alto el VO₂ consumido por los sujetos de prueba durante la etapa final que durante los diez minutos de reposo.

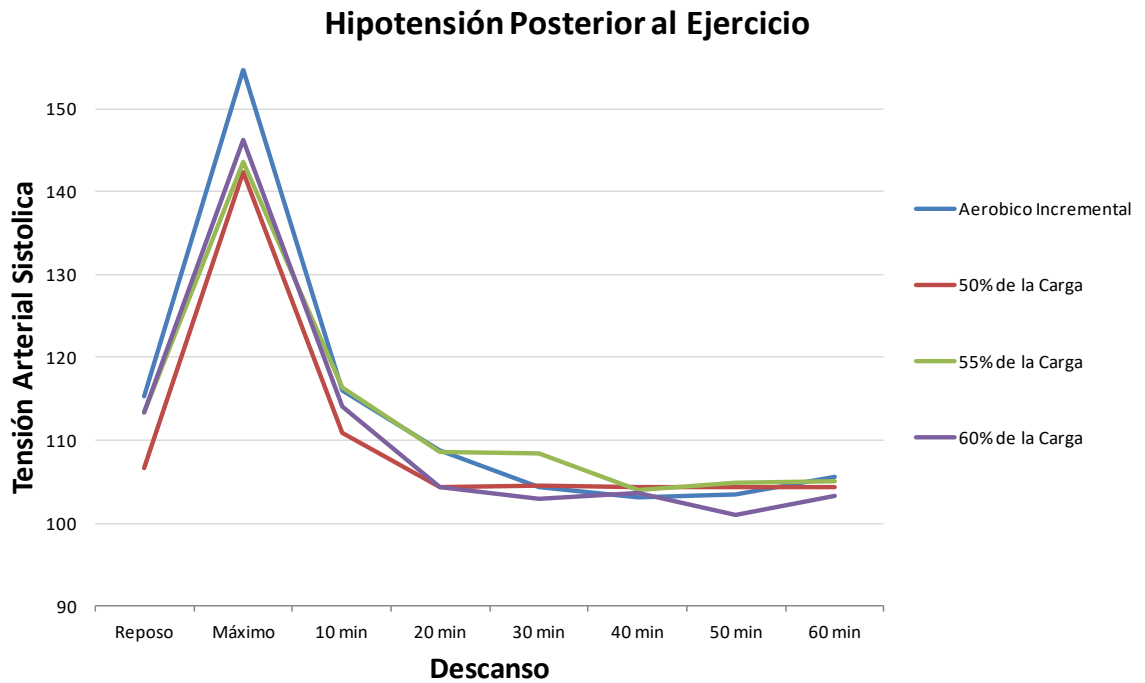
Tabla 4. Comportamiento de la Tensión Arterial Sistólica y Gasto Calórico en Diferentes Momentos y Diferentes Ejercicios.

	Ejercicio al 55% de la Carga									Ejercicio al 60% de la Carga								
	TAS			Gasto Calórico			VO2			TAS			Gasto Calórico			VO2		
	(mmHg)			(kilocalorías)			ml/kg/min			(mmHg)			(kilocalorías)			ml/kg/min		
	media	±	DE	Media	±	DE	Media	±	DE	media	±	DE	medi	±	DE	medi	±	DE
Reposo	113,3	±	9,60	14,2	±	2,80	4,60	±	0,50	113,3	±	7,80	14,9	±	3,80	4,60	±	0,80
Máximo	143,6	±	10,5	125,7	±	24,4	35,6	±	3,30	146,3	±	10,0	133,2	±	21,8	38,3	±	3,80
Descanso 10 min	116,4	±	9,50	54,7	±	18,0	7,20	±	1,30	114,1	±	10,6	59,7	±	14,8	6,70	±	1,00
Descanso 20 min	108,6	±	5,10	29,0	±	12,1	5,60	±	1,10	104,3	±	9,50	35,9	±	13,8	5,70	±	1,00
Descanso 30 min	108,4	±	8,70	23,1	±	6,70	5,00	±	0,70	103,0	±	9,00	26,4	±	10,2	5,30	±	0,90
Descanso 40 min	103,9	±	7,90	20,1	±	5,10	4,80	±	0,60	103,7	±	8,70	24,1	±	10,0	5,30	±	0,90
Descanso 50 min	104,9	±	9,40	19,1	±	4,40	4,30	±	0,50	101,0	±	12,5	22,4	±	8,90	5,20	±	0,90
Descanso 60 min	105,1	±	8,20	16,9	±	3,90	4,10	±	0,60	103,3	±	7,20	20,5	±	8,20	5,10	±	0,90

La tabla 4 nos indica el comportamiento para la tensión arterial sistólica, consumo de oxígeno y el gasto calórico para las pruebas del 55% y 60% de la carga máxima alcanzada en la prueba de esfuerzo aeróbica incremental. A partir de estos datos se puede deducir que para la tensión arterial sistólica se produce un efecto hipotensor durante la etapa de recuperación el cual se mantienen los valores más

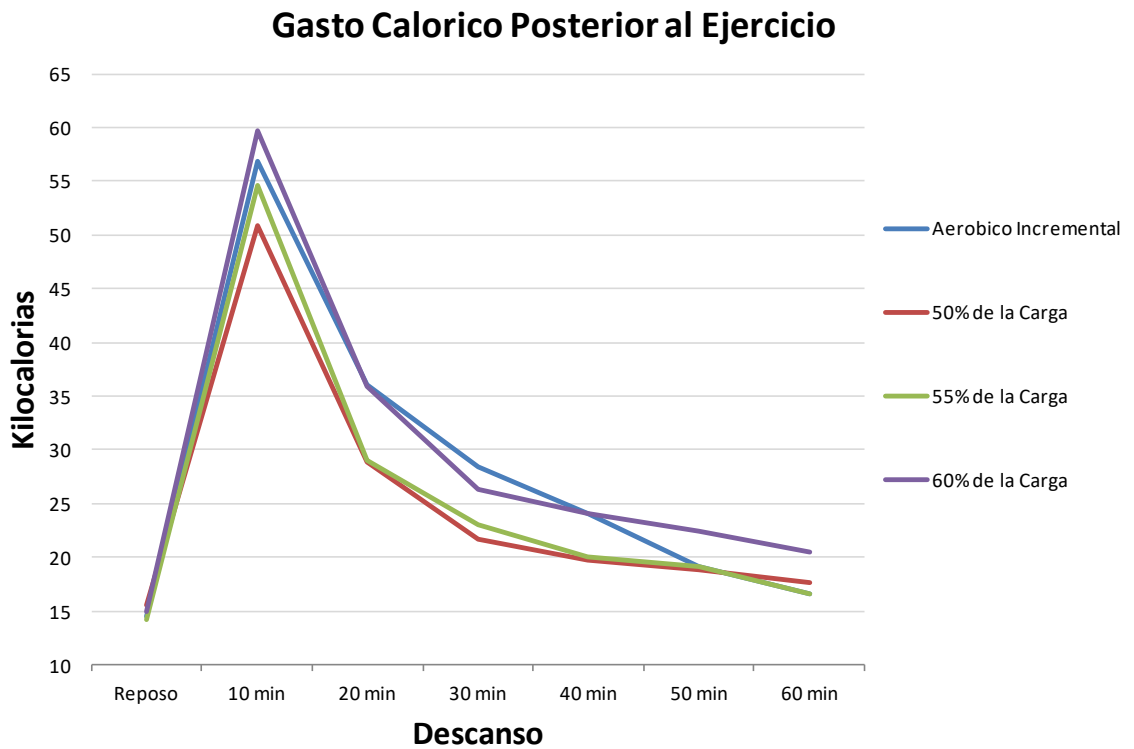
bajos que en la toma de reposo, En cuanto al gasto calórico se puede observar que se sigue quemando un alto porcentaje de kilocalorías durante la etapa de recuperación, reflejando en la última toma (minuto 60 de recuperación), el cual se mantiene aún más alto que el gasto calórico empleado durante los primeros diez minutos de reposo. Y finalmente el consumo de Oxígeno refleja un mismo comportamiento, siendo aún más alto el VO₂ promedio consumido por los sujetos de prueba durante la etapa final, que durante los diez minutos de reposo.

GRAFICA 1



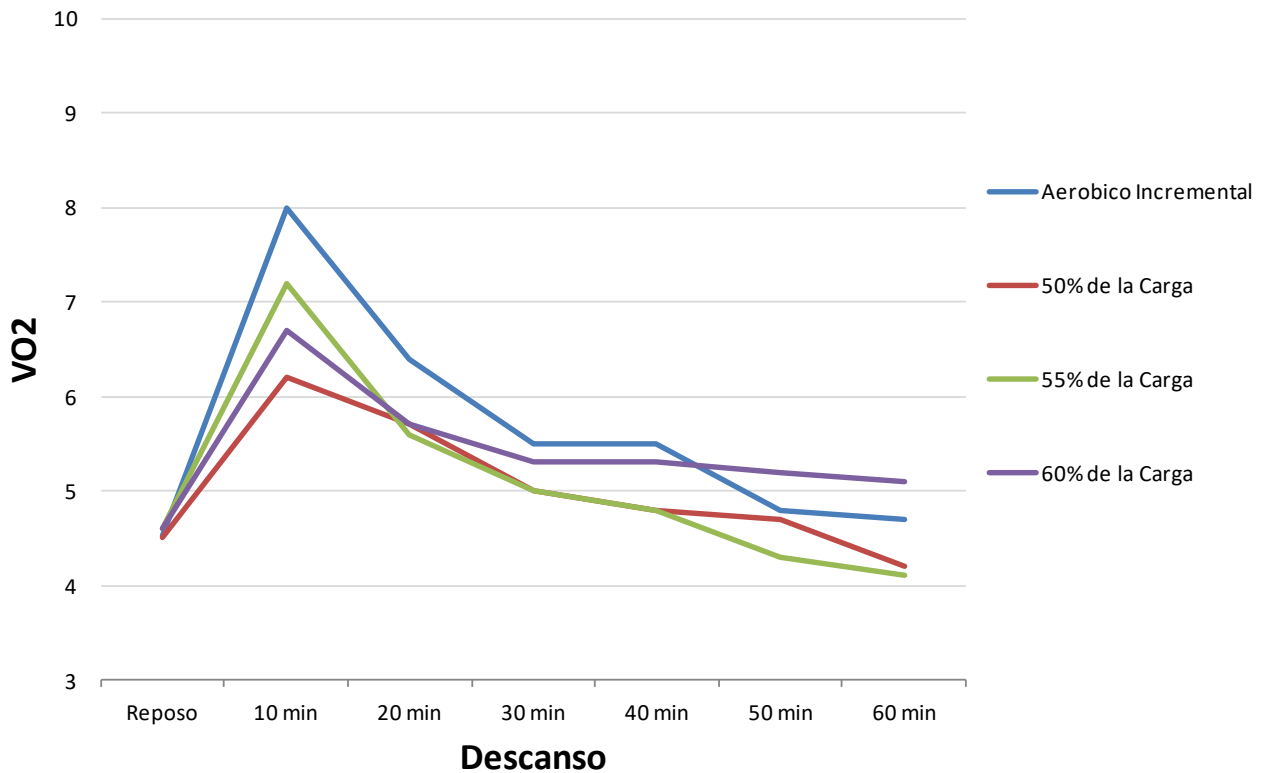
La primera grafica se observa el efecto hipotensor en la tension arterial sistolica para las cuatro pruebas realizadas en la prueba de esfuerzo incremental y al 50, 55 y 60% de los vatios maximos alcanzados, donde se ve reflejado que el efecto hipotensor se mantiene incluso despues de una hora de recuperacion, mantiendo valores muchos mas bajos que en la primera toma; ademas se puede deducir que a mayor grado de esfuerzo en la prueba mayor es el efecto hipotensor durante el trascurso del tiempo de recuperacion, de igual forma se observa que el mayor pico alcanzado por la tension arterial es dependiente del grado de esfuerzo realizado.

GRAFICA 2



En la segunda tabla se grafica el comportamiento del gasto calórico durante la prueba, donde se demuestra que las kilocalorías quemadas durante la etapa de recuperación son mayores que las consumidas durante los diez minutos de reposo y que a mayor grado de esfuerzo realizado durante el ejercicio mayor es el gasto calórico durante el transcurso de la etapa de recuperación, siendo esto un reflejo de la importancia de estos ejercicios para la disminución de grasa pos-ejercicio, y que aun con un esfuerzo tan bajo como al 50% de la carga máxima en el minuto 60 de recuperación se siguen quemando más calorías que en el tiempo de reposo.

GRAFICA 3
Consumo de Oxígeno Posterior al Ejercicio



En la tercera y última grafica se demuestra el comportamiento del VO2 durante las pruebas realizadas, donde se puede identificar que el consumo de oxígeno durante la etapa de recuperación es mayor que el consumido durante los diez minutos de reposo, y verificando que, a mayor grado de esfuerzo realizado durante el ejercicio, mayor es el consumo durante el transcurso de la etapa de recuperación, siendo esto un reflejo de la importancia de estos ejercicios para la quema de grasa pos-ejercicio.

CONCLUSIONES:

- Es más efectivo realizar las pruebas por intensidad controlada por vatios de la carga máxima movilizada en reemplazo de la frecuencia cardiaca la cual se puede ver afectada por muchos factores (cansancio, estrés, temperatura, falta de sueño, etc.)
- Se verifico que la tensión arterial sufre un efecto hipotensor posterior a diferentes ejercicios aeróbicos en hombres normotensos activos y sanos, incluso después de una hora de seguimiento en la fase de recuperación, identificando que la última medición es aún más baja que la tomada en los diez minutos de reposo.
- El consumo calórico presenta un considerable aumento posterior al ejercicio demostrando que a mayor esfuerzo de actividad mayor es el porcentaje calórico quemado durante la etapa de recuperación, este indicador denota que la aplicación de trabajos de moderada intensidad ayuda al control y seguimiento del porcentaje de grasa corporal.
- Para el VO₂ se establece que el realizar una actividad aeróbica controlada por una carga de trabajo, produce resultados positivos; Debido a que el consumo de oxígeno durante la hora de seguimiento se mantiene mayor a los datos iniciales de la etapa de reposo, lo que nos indica un mejoramiento en la capacidad cardiorrespiratoria de los sujetos de prueba.

RECOMENDACIONES:

- El mecanismo más efectivo para la toma de datos es mantener al sujeto de prueba con la menor influencia externa posible, además en el momento de la valoración primero tomar los datos que no impliquen interacción con el sujeto y después los datos que impliquen un contacto con el mismo, para así dar una mayor confiabilidad al estudio.
- Se sugiere realizar una monitorización más prolongada del tiempo de recuperación con el fin de hallar el momento en que todos los valores analizados se mantienen alterados por los ejercicios aeróbicos en diferentes intensidades.
- Realizar una valoración previa de los candidatos para saber en qué condición física se encuentran, con el fin de seleccionar los sujetos mas óptimos para la ejecución de las pruebas.
- Concertar un horario adecuando con los sujetos seleccionados, teniendo en cuenta posibles sobrecargas por actividades físicas, las cuales alteran el rendimiento y la confiabilidad de los datos obtenidos en las pruebas.