

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



RONALD DANIEL CONDE YLLESCAS

200312595

GUATEMALA, JULIO DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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



ACONDICIONAMIENTO FÍSICO POR SALUD  
PARA ESTUDIANTES SANCARLISTAS EN LA MODALIDAD DE  
CARRERA PEDESTRE  
INFORME FINAL DE EXPERIENCIA DOCENTE CON LA COMUNIDAD –EDC-  
PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO  
DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS  
POR  
RONALD DANIEL CONDE YLLESCAS  
PREVIO A OPTAR EL TÍTULO DE  
TÉCNICO EN DEPORTES  
EN EL PREGRADO ACADÉMICO DE  
TÉCNICO UNIVERSITARIO

GUATEMALA, JULIO DE 2018

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO

ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

M.A. MYNOR ESTUARDO LEMUS URBINA  
DIRECTOR

LICENCIADA JULIA ALICIA RAMÍREZ ORIZÁBAL  
SECRETARIA

M.A. KARLA AMPARO CARRERA VELA  
LICENCIADA CLAUDIA JUDITT FLORES QUINTANA  
REPRESENTANTES DE LOS PROFESORES

PABLO JOSUE MORA TELLO  
MARIO ESTUARDO SITAVÍ SEMEYÁ  
REPRESENTANTES ESTUDIANTILES

LICENCIADA LIDEY MAGALY PORTILLO PORTILLO  
REPRESENTANTE DE EGRESADOS

C.c. Control Académico  
ECTAFIDE  
Reg. 732-2017  
CODIPs. 1164-2018

De Orden de impresión informe Final de EDC

25 de mayo de 2018

Estudiante  
Ronald Daniel Conde Yllescas  
ECTAFIDE  
Edificio

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos consiguientes, transcribo a usted el Punto DÉCIMO QUINTO (15º.) del Acta TREINTA Y OCHO GUIÓN DOS MIL DIECIOCHO (38-2018), de la sesión celebrada por el Consejo Directivo el 25 de mayo de 2018, que copiado literalmente dice:

**DÉCIMO QUINTO:** El Consejo Directivo conoció el expediente que contiene el informe Final de -EDC-, titulado: **“ACONDICIONAMIENTO FÍSICO POR SALUD PARA ESTUDIANTES SANCARLISTAS EN LA MODALIDAD DE CARRERA PEDESTRE”**, de la carrera de Técnico en Deportes, realizado por:

**Ronald Daniel Conde Yllescas**

**CARNÉ No. 2003-12595**

El presente trabajo fue asesorado en la parte técnica por el Licenciado Boris Estuardo Rodas Figueroa, en la parte metodológica por el Licenciado Pablo Antonio Pinto Alvarez, y el revisor final fue el Doctor Mynor Mejía Andrade. Con base en lo anterior, el Consejo Directivo **AUTORIZA LA IMPRESIÓN** del Informe Final para los trámites correspondientes de graduación, los que deberán estar de acuerdo con el Instructivo para la Elaboración de Investigación de Tesis, con fines de graduación profesional.”

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Licenciada Julia Alicia Orizabal  
SECRETARIA



/gaby.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



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

Edificio M-3, 1er. Nivel al sur,  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Telefax 24439730, 24188000 ext. 1423, 1465  
E-mail: ectafide\_m3@usac.edu.gt

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Of. ECTAFIDE No. 135-2018  
Reg. 732-2017  
DIR. 1614-2017

INFORME FINAL DE -EDC-

Guatemala, 18 de mayo de 2018

Consejo Directivo  
Escuela de Ciencias Psicológicas  
Centro Universitario Metropolitano -CUM-

Respetables Miembros de Consejo Directivo:

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

Por este medio me dirijo a ustedes, para informarles que he procedido a la revisión del Informe Final de Experiencia Docente con la Comunidad -EDC-, previo a optar al pregrado de la carrera de Técnico en Deportes, del estudiante:

Nombre: Ronald Daniel Conde Yllescas

Carné No. 200312595

Titulado: **ACONDICIONAMIENTO FÍSICO POR SALUD PARA ESTUDIANTES SANCARLISTAS EN LA MODALIDAD DE CARRERA PEDESTRE.**

Asesor Técnico: Lic. Boris Estuardo Rodas Figueroa

Asesor Metodológico: Lic. Pablo Antonio Pinto Alvarez

Revisor Final : Dr. Mynor Mejía Andrade.

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

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Lic. Luis Alfredo Chacón Castillo  
Coordinador General  
ECTAFIDE



C.c. Control Académico  
Archivo  
/rosario

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



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

Edificio M-3, 1er. Nivel ala sur,  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Telefax 24439730, 24180000 ext. 1423, 1465  
E-mail: ectafide\_m3@usac.edu.gt

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

REF.-ICAF- No.67-18  
**Informe Final de -EDC-**  
Guatemala, 24 de abril de 2018

Licenciado  
Byron Ronaldo González; M.A.  
Subcoordinador ICAF  
Escuela de Ciencia y Tecnología de la  
Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-

Licenciado González:

Cordialmente me dirijo a usted, para informarle que he procedido a la revisión del Informe Final de Experiencia Docente con la Comunidad -EDC, previo a optar al pregrado de Técnico en Deportes, de:

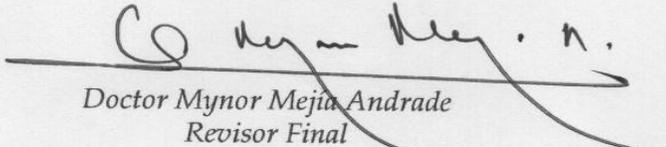
Estudiante: Ronald Daniel Conde Yllescas

Carné No. 200312595

Titulado: "ACONDICIONAMIENTO FÍSICO POR SALUD PARA ESTUDIANTES SANCARLISTAS EN LA MODALIDAD DE CARRERA PEDESTRE"

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

Atentamente,

  
Doctor Mynor Mejía Andrade  
Revisor Final



c.c. archivo  
/rut

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE -ECTAFIDE-  
Edificio M-3, 1er. Nivel ala sur,  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Telefax 24439730, 24188000 ext. 1423, 1465  
E-mail: ectafide\_m3@usac.edu.gt

"D Y ENSEÑAR A TODOS"

REF. -EXTENSIÓN- No. 29-17  
Guatemala, 02 de marzo de 2017

Licenciado  
Erwin Conrado Del Valle Santisteban  
Encargado del Área de Extensión  
Escuela de Ciencia y Tecnología de la  
Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-  
Ciudad Universitaria

Licenciado Del Valle:

De la manera más cordial me dirijo a usted, para comunicarle que he procedido a la Asesoría Técnica del Informe Final de Experiencia Docente con la Comunidad -EDC-, del estudiante: **Ronald Daniel Conde Yllescas**, con carné, 200312595, titulado "ACONDICIONAMIENTO FÍSICO POR SALUD PARA ESTUDIANTES SANCARLISTAS EN LA MODALIDAD DE CARRERA PEDESTRE", y por considerar que cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de Extensión, emito *dictamen favorable* para que continúe con los trámites administrativos correspondientes.

Agradeciendo su atención, me suscribo.

Atentamente,

  
Licenciado Boris Estuardo Rodas Figueroa  
Asesor Técnico



c.c. archivo  
/rut

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE -ECTAFIDE-  
Edificio M-3, 1er. Nivel ala sur,  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Teléfax 24439730, 24188000 ext. 1423, 1465  
E-mail: ectafide\_m3@usac.edu.gt

"D Y ENSEÑAR A TODOS"

REF. -EXTENSIÓN- No. 28-17  
Guatemala, 02 de marzo de 2017

Licenciado

Erwin Conrado Del Valle Santisteban  
Encargado del Área de Extensión  
Escuela de Ciencia y Tecnología de la  
Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-  
Ciudad Universitaria

Licenciado Del Valle:

De la manera más cordial me dirijo a usted, para comunicarle que he procedido a la Asesoría Metodológica del Informe Final de Experiencia Docente con la Comunidad -EDC-, del estudiante: **Ronald Daniel Conde Yllescas**, con carné, 200312595, titulado "ACONDICIONAMIENTO FÍSICO POR SALUD PARA ESTUDIANTES SANCARLISTAS EN LA MODALIDAD DE CARRERA PEDESTRE", y por considerar que cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de Extensión, emito **dictamen favorable** para que continúe con los trámites administrativos correspondientes.

Agradeciendo su atención, me suscribo.

Atentamente,

Licenciado Pablo Antonio Pinto Alvarez  
Asesor Metodológico



c.c. archivo  
/rut

C.c. Control Académico  
ECTAFIDE  
Reg.732-2017  
CODIPs. 1614-2017  
De Aprobación de Proyecto de -EDC-

20 de julio de 2017

Estudiante  
Ronald Daniel Conde Yllescas  
ECTAFIDE  
Edificio  
Estudiante:

Para su conocimiento y efectos consiguientes, transcribo a usted el punto DÉCIMO SÉPTIMO (17º) del Acta CUARENTA Y CINCO DOS MIL DIECISIETE (45-2017) de la sesión celebrada por el Consejo Directivo el 19 de julio de 2017 que literalmente dice:

**“DÉCIMO SÉPTIMO:** El Consejo Directivo conoció el expediente que contiene el Proyecto de Experiencia Docente con la Comunidad -EDC-, titulado: **“ACONDICIONAMIENTO FÍSICO POR SALUD PARA ESTUDIANTES SANCARLISTAS EN LA MODALIDAD DE CARRERA PEDESTRE”**, de la carrera de Técnico en Deportes, presentado por:

**Ronald Daniel Conde Yllescas**

**CARNÉ 200312595**

El Consejo Directivo considerando que el proyecto en referencia satisface los requisitos metodológicos exigidos por la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte **-ECTAFIDE-**, acuerda **APROBAR SU REALIZACIÓN** y nombrar como Asesor Técnico al Licenciado Boris Estuardo Rodas Figueroa y como Asesor Metodológico al Licenciado Pablo Antonio Pinto Alvarez”.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Licenciada Julia Alicia Ramirez Orizabal  
SECRETARIA

/gaby



DEPARTAMENTO DE DEPORTES

REF.D.D.508/2017  
Guatemala, 02 de octubre de 2017

Licenciado  
Luis Chacón  
Coordinador General  
Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y del Deporte -ECTAFIDE-  
Presente

**Distinguido Licenciado Chacón:**

*Atentamente le enviamos un cordial saludo de parte del Departamento de Deportes de la Dirección General de Extensión Universitaria -DIGEU-.*

*El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que el alumno: Ronald Daniel Conde Yllescas, que se identifica con carné universitario número: 200312595, de la Escuela de Ciencia Tecnología de la Actividad Física y del Deporte -ECTAFIDE-, realizó practica -EDC- denominada "Acondicionamiento Físico por salud para estudiantes san carlistas en la modalidad carrera pedestre".*

*A este respecto, se le informa que el alumno antes mencionado realizo 316 horas de práctica, en un periodo del 12 de mayo al 29 de septiembre del presente año.*

*Sin otro particular, me suscribo.*

*"Id y Enseñad a Todos"*

*Marco Ramazzini González*  
Lic. Marco Ramazzini González  
Jefe del Departamento de Deportes



cc. mLéon



PADRINO DE GRADUACIÓN

BORIS ESTUARDO RODAS FIGUEROA  
LICENCIADO EN EDUCACION FISICA DEPORTE Y RECREACION  
COLEGIADO No 5967

## ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por darme vida, fortaleza en los momentos de dificultad, felicidad al lado de mi familia y amigos.

A MIS PADRES:

Jorge Arturo Conde (QPD) y María Natividad Yllescas por sus enseñanzas y su esfuerzo.

A MIS HIJOS:

Daniel Fernando, Xiong-ni Merari, Allison Yarisa, Meredith Anahi, por su amor y compañía.

A MIS PROFESORES:

Por sus enseñanzas y consejos que estos iluminen mi camino.

A MIS COMPAÑEROS:

Del CBM por su paciencia y comprensión.

De ECTAFIDE por su apoyo y momentos vividos.

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad de San Carlos de Guatemala por todas las experiencias y enseñanzas adquiridas y al Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala por la oportunidad de crecer y superarme.

## Tabla de Contenido

Introducción	
1. Marco Conceptual	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Justificación	3
1.3 Determinación del problema	4
1.3.1 Definición del problema	4
1.4 Alcances y límites	5
1.4.1 Ámbito geográfico	5
1.4.2 Ámbito institucional	5
1.4.3 Ámbito poblacional	5
1.4.4 Ámbito temporal	5
2. Marco Metodológico	6
2.1 Objetivos	6
2.1.1 Objetivo general	6
2.1.2 Objetivos específicos	6
2.2 Población	6
2.3 Fuente de información	6
2.3.1 Fuentes primarias	6
2.3.2. Fuentes secundarias	7
2.4 Recolección de información	7
2.5 Tratamiento de la información	7
3. Marco Operativo	8
3.1 Recolección de datos	8
3.2 Trabajo de campo	8
4. Marco Teórico	11
4.1 El acondicionamiento	11
4.1.1 El acondicionamiento físico	11

4.1.2 La condición física	11
4.1.3 Las capacidades físicas	12
4.2 El atletismo	14
4.2.1 Saltos	14
4.2.2 Lanzamientos	15
4.2.3 Pruebas combinadas	16
4.3 La carrera pedestre	16
4.3.1 Carreras de velocidad	17
4.3.2 Carreras de fondo	17
4.3.3 Carreras de medio fondo	17
4.4 Los beneficios de la carrera pedestre en la salud	17
4.4.1 Sobre el corazón y el sistema cardiovascular	17
4.4.2 Sobre lo psicológico	18
4.4.3 Sobre el sistema respiratorio	18
5. Descripción de la Experiencia Docente con la Comunidad –EDC-	19
5.1 Descripción de la población atendida	20
5.2 Descripción de la planificación	20
5.3 Descripción de los logros	20
5.3.1 Físicos	20
5.3.2 Técnicos – tácticos	21
5.3.3 Teóricos	21
6. Metodología	22
6.1 Métodos de enseñanza	22
6.1.1 Método de enseñanza a distancia	22
6.1.2 Método de control	22
6.1.3 Método demostrativo	22
6.2 Métodos prácticos (de desarrollo motriz)	22
6.2.1 Método interválico	22

6.2.2 Método continuo	23
6.2.3 Método repetitivo	23
6.2.4 Método competitivo	23
7. Análisis e Interpretación de Resultados	24
8. Conclusiones	50
9. Recomendaciones	51
10. Referencias Bibliográficas	52
11. Anexos	54

## Introducción

El acondicionamiento físico por salud, en estos días se ha vuelto de suma importancia debido a que la sociedad cada vez es más sedentaria, lo cual se evidencia en las enfermedades no transmisibles como la diabetes, la obesidad, la hipertensión entre otras, muchas son las formas de conseguir una buena condición física ya sea en el gimnasio, efectuando los diferentes deportes, la recreación física, la alimentación balanceada, pero todo ello conlleva grandes gastos económicos.

Razón por la cual, la presente Experiencia Docente con la Comunidad, tomó el atletismo en su modalidad de carrera pedestre y lo presentó como una buena opción, para conseguir un acondicionamiento físico adecuado, ya que con la adquisición de un par de tenis, una pantaloneta y playera, se puede practicar sin incurrir en grandes gastos económicos.

En el informe de la EDC, se describen los objetivos que llevaron a realizar la práctica y la población participante, la investigación sobre el acondicionamiento, el atletismo, la carrera pedestre y los beneficios que su práctica conlleva y se ordenó de una forma lógica para resaltar su relación, se analizaron estadísticamente los resultados de la práctica y estudio.

## 1. Marco Conceptual

### 1.1 Antecedentes

Varios estudios se han efectuado por parte de estudiantes de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte – ECTAFIDE-, a través de la Experiencia Docente con la Comunidad y el Ejercicio Profesional Supervisado, en apoyo con la Unidad de Salud y el Departamento de Deportes, de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-, incluyendo en estos, alumnos de primer año de las facultades de; Ingeniería, Medicina, Agronomía, Odontología, Programa Académico Preparatorio –PAP-, trabajadores y docentes, siendo algunos de ellos:

Acondicionamiento físico por salud para estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2002, efectuado en el campo de futbol de la Dirección General de Caminos, asistiendo 18 alumnos de diferentes facultades con una duración de siete meses, tomando como base el futbol y el atletismo.

Programa de acondicionamiento físico dirigido a estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2002, realizado en el perímetro de la universidad, contó con una participación de 25 alumnos de diferentes facultades, realizando rutinas, test de medición, y test nutricionales, con una duración de 300 horas.

El Atletismo orientado al acondicionamiento físico de los estudiantes de primer y segundo años de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2001, consistió en la realización de prácticas de atletismo y mediciones a través de test, en un periodo comprendido entre el 23 de febrero al 24 de septiembre de 1999 con la participación de 14 estudiantes, efectuado en el campus central.

Programa de cultura de la actividad física aplicado a estudiantes del Centro de Servicio Psicológico, CENSEP´s de la escuela de Ciencias Psicológicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 1998,

realizado con alumnos del 2° al 5° año, los días lunes, miércoles y viernes, en el parque las Ardillitas, consistió en la realización de rutinas generales de gimnasia y carrera pedestre.

Programa permanente de la Unidad de Salud de la división de Bienestar Estudiantil Universitario, creado en 1997, el cual anualmente, congrega estudiantes y público en general, cuenta con gimnasia, zumba, aeróbicos y otros deportes.

Programa de la Facultad de Agronomía, fundado en 1,993, como un curso para los estudiantes de primer ingreso, el cual incluye en su programa, atletismo y natación.

Programa de la Facultad de Ingeniería para los estudiantes de primer año, denominado Deportes 1 y Deportes 2, fundado en 1989, este no es obligatorio pero si proporciona créditos a los estudiantes que los cursan, incluye atletismo, natación, tenis y futbol.

Programa de la Facultad de Ciencias Médicas y la Salud, denominado Programa de Medicina Deportiva y Actividad Física, consiste en otorgar puntos en la cátedra de física, a los alumnos que practiquen actividad física dentro y fuera de la universidad.

Entre estos y otro programas realizados se ha logrado que miles de estudiantes, logren resultados positivos en materia de acondicionamiento físico y mejora en su salud.

## 1.2 Justificación

La mayoría de los estudiantes que ingresan a la Universidad de San Carlos de Guatemala, por distintas circunstancias dejan en segundo plano su salud física, esto contribuye a padecer enfermedades cardiacas, diabetes y pulmonares, debido al sedentarismo.

Efectuando actividad física casual, realizando una rutina de ejercicios sin tener una base sistemática o la orientación de un entrenador, se

producen frecuentemente lesiones o el abandono de los hábitos de ejercicio, por falta de los resultados esperados.

Al realizar un plan sistematizado de ejercicios tomando como base la carrera pedestre, para los estudiantes sancarlistas, ECTAFIDE se proyecta a través de la realización de la Experiencia Docente con la Comunidad.

Apoyando programas de actividad física, dentro de la universidad, en esta ocasión en el Departamento de Deportes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en su Programa de Atletismo, para lograr que los estudiantes adquirieran hábitos de ejercicio, que contribuyan a mejorar su salud.

### 1.3 Determinación del problema

Existe la necesidad de la realización de un plan sistematizado de ejercicios en la carrera pedestre, para los estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que les facilite el acondicionamiento físico para la salud, porque la población de universitarios que no realizan actividad física, desaprovechan la oportunidad de adquisición de hábitos de ejercicios, que proporcionan los programas con que cuenta la universidad.

Los estudiantes que están inmersos en el problema, constituyen una población expuesta al sedentarismo y las enfermedades no transmisibles.

#### 1.3.1 Definición del problema

¿Existe la necesidad de un plan sistematizado de ejercicios y acondicionamiento físico para la salud, debido al desaprovechamiento de los programas de actividad física de la Universidad de san Carlos de Guatemala, por parte de los estudiantes, cuya población en consecuencia está expuesta a los problemas de salud?

Según la unidad de salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de 240,000 alumnos, inscritos durante el ciclo 2017, solo un 20% efectuó actividad física o deporte, utilizando un plan de acondicionamiento físico de manera habitual. El 80 % que no efectúa actividad física corre riesgo de padecer una o varias de las siguientes enfermedades debido al sedentarismo y malos hábitos alimenticios.

	Hipertensión arterial	Diabetes mellitus	Enfermedad renal crónica	Obesidad o sobrepeso
Masculino	74 %	68 %	52 %	70 %
Femenino	50%	60%	50%	60%

#### 1.4 Alcances y límites

##### 1.4.1 Ámbito geográfico

Se realizó en la pista de atletismo del estadio Revolución ubicado dentro del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, zona 12, ciudad de Guatemala.

##### 1.4.2 Ámbito institucional

Departamento de Deportes de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

##### 1.4.3 Ámbito poblacional

120 estudiantes inscritos en el Programa de Atletismo del Departamento de Deportes, pertenecientes a las diferentes facultades, escuelas y programas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

##### 1.4.4 Ámbito temporal

Del 17 de abril al 31 de septiembre de 2017.

## 2. Marco Metodológico

### 2.1 Objetivos

#### 2.1.1 Objetivo general

Orientar a los estudiantes universitarios, mediante el acondicionamiento físico en la especialidad de carrera pedestre, para la adquisición de hábitos de ejercicio sistematizado, para la buena salud, con la aplicación de test de medición.

#### 2.1.2 Objetivos específicos

Desarrollar el programa de acondicionamiento físico de los estudiantes universitarios, en la especialidad de carrera pedestre, para el mejoramiento de la condición física.

Promover los buenos hábitos del ejercicio para el goce de la salud.

Establecer el mejoramiento de la condición física y los hábitos del ejercicio, por medio de test.

### 2.2 Población

120 estudiantes inscritos en el programa de atletismo del Departamento de Deportes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de ambos géneros, comprendidos entre los 18 a los 35 años de edad.

### 2.3 Fuente de información

#### 2.3.1 Fuentes primarias

Son fuentes directas de información recabada a través de:

Datos recopilados a participantes del programa.

Resultados de test; Cooper, de los 100 metros, del minuto para, abdominales, sentadillas, despachadas, efectuados.

Resultados de las encuestas cara a cara, efectuadas a los participantes, sobre hábitos de ejercicio.

### 2.3.2. Fuentes secundarias

Son fuentes de información como libros, enciclopedias, revistas, ubicadas en:

Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

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

Biblioteca personal.

Biblioteca Olímpica de Guatemala.

### 2.4 Recolección de información

La recolección de la información se dio a través de la investigación bibliográfica, de donde se extrajeron definiciones de los conceptos abordados; y del trabajo de campo, donde se realizó test físicos, encuesta de cambios de hábitos y controles de rendimiento a los participantes el 24 de marzo al comenzar el plan de acondicionamiento, el 21 de agosto al terminar el periodo preparativo y el 23 de septiembre al finalizar el periodo competitivo y la presente EDC.

### 2.5 Tratamiento de la información

La información fue recopilada en síntesis y resúmenes, en notas diarias, para posteriormente ser utilizada en las actividades de planificación de las sesiones de entrenamiento y control, realizadas durante la presente, siendo estas; test de velocidad, fuerza y resistencia. Mediciones de frecuencia cardíaca, cargas de trabajo y encuestas, realizadas antes, durante y al finalizar el programa.

Se utilizó el programa Word para la elaboración de los informes semanales y Excel para los datos estadísticos, así como S-PLUS para el análisis bioestadísticos, con el cual se midió los cambios en frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria de los participantes, los cuales quedan plasmados en este informe.

### 3. Marco Operativo

#### 3.1 Recolección de datos

Se recolectó a través de encuestas y test pedagógicos efectuados a los 120 estudiantes participantes en el programa de atletismo.

Test de referencia, efectuado en el microciclo del 24 al 30 de abril del 2017.

Test de control, efectuado en el microciclo del 21 al 27 de agosto del 2017.

Test final, efectuado en el microciclo de 23 al 29 de septiembre del 2017.

#### 3.2 Trabajo de campo

Se realizó una encuesta al principio del programa para conocer los hábitos de ejercicio que poseía cada participante y si había participado en algún programa de entrenamiento formal (ver cuestionario en anexo 1), test físicos y mediciones al principio del programa para conocer algunos parámetros que nos permitieran evaluar su condición física, durante el programa se efectuaron varios test para medir cómo el participante se adecuaba a las cargas de trabajo y al final del programa se efectuó los mismos test físicos y mediciones para conocer cuánto mejoró cada participante, así como la encuesta para conocer si sus hábitos habían cambiado.

Realizándose las siguientes pruebas en cada una de las fases del programa.

Test de los 100 metros:

Consistió en que el participante recorrió 100 metros, cronometrando el tiempo para conocer su velocidad, utilizando la fórmula matemática  $Velocidad = distancia / tiempo$ , ejemplo: si un atleta recorre la distancia de 100 metros en un tiempo de 15 segundos, entonces  $V = 100 \text{ metros} / 15 \text{ segundos}$ , por lo tanto  $V = 6.6 \text{ metros} / \text{segundo}$ .

Test de Cooper:

Consistió en que el grupo de participantes recorrió la mayor cantidad de metros en 12 minutos, el resultado será metros recorridos, utilizando la fórmula  $(\text{distancia}-502)/45$  obtendremos el VO2 MAX, ejemplo:

Si un atleta recorrió 1775 metros en los 12 minutos, entonces:

$\text{VO2MAX} = (1775 \text{ metros}-502)/45$ , por lo tanto su VO2MAX = 28.3 mililitros de oxígeno/ kilogramo de peso /minuto.

Medición de frecuencia cardiaca basal:

Utilizando un aparato electrónico de medición (Oxímetro) se tomó el pulso a los participantes en un estado de relajación y descanso.

Medición de frecuencia cardiaca pico:

Recurriendo a un aparato electrónico de medición (Oxímetro) se tomó el pulso inmediatamente después de una actividad de alta intensidad para conocer el máximo de sus pulsaciones.

Medición de frecuencia cardiaca con minuto de recuperación:

Valiéndonos de un aparato electrónico de medición (Oxímetro) se tomó el pulso un minuto después de una actividad de alta intensidad para conocer el número de pulsaciones.

Pruebas de un minuto de sentadillas:

Se invitó a los participantes a realizar el mayor número de repeticiones cronometrando un minuto, utilizando tablas barométricas se conoció la fuerza de pierna de cada uno (ver anexo 2).

Pruebas de un minuto de abdominales:

Se invitó a los participantes a realizar el mayor número de repeticiones cronometrando un minuto, utilizando tablas barométricas se conoció la fuerza del área abdominal de cada uno (ver anexo 3).

Pruebas de un minuto de despechadas:

Se invitó a los participantes a realizar el mayor número de repeticiones cronometrando un minuto, utilizando tablas barométricas se conoció la fuerza de brazo de cada uno (ver anexo 3).

Tabla comparativa de los grupos etarios y por sexo.

Se presenta una tabla donde se compara los promedios alcanzados en los diferentes test físicos por los participantes, resaltando en el análisis los grupos que alcanzaron la mayor y menor mejora.

## 4. Marco Teórico

### 4.1 El acondicionamiento

Es un sustantivo que deriva del verbo acondicionar. Esto quiere decir que pueden acondicionarse desde objetos hasta entornos o ambientes.

“Esta acción consiste en lograr cierta condición o estado a partir de una determinada disposición de las cosas, por lo tanto, es el resultado de preparar o arreglar algo para alcanzar una meta o cumplir con un objetivo” (Porto y Merino, 2014, p. 2).

Según el diccionario de la lengua española lo define como “disposición de algo en las condiciones adecuadas” y “el proceso mediante el cual se obtienen determinadas condiciones” (p. 6).

#### 4.1.1 El acondicionamiento físico

Es el desarrollo de las cualidades físicas básicas, como: velocidad, fuerza, resistencia, flexibilidad, las cuales se logran a través de cambios metabólicos y fisiológicos implementados mediante una rutina de ejercicios y la dosificación de cargas de trabajo.

Muchas son las formas de alcanzar un acondicionamiento físico de las cuales podemos mencionar, el baile, el deporte, la actividad física, los juegos recreativos, pero lo más importante es la constancia y la sistematización de las rutinas de trabajo, el tiempo empleado en ellas, ya que esto da como resultado los cambios fisiológicos y metabólicos necesarios.

#### 4.1.2 La condición física

Su definición está vinculada al estado o la situación en que se encuentra alguien o algo. La noción de física, se relaciona con la naturaleza corporal o con la constitución exterior de una persona, por lo tanto, se refiere al estado del cuerpo de un individuo.

Una persona con buena condición física ejecuta diversas actividades con efectividad y vigor, evitando las lesiones y con un gasto

de energía reducido. Puede realizar deporte, emprender largas caminatas o hacer esfuerzos físicos sin problemas. Para alcanzar este estado se requiere, como mínimo, de un cierto entrenamiento, una alimentación saludable y un buen descanso. Por el contrario con una mala condición física, se siente cansado al poco tiempo de iniciado el trabajo, se experimenta un progresivo deterioro de su capacidad y de su efectividad.

La condición física, por lo tanto, está vinculada a las capacidades físicas.

La condición física se puede medir a través de nuestra salud: una frecuencia cardíaca menor, una frecuencia de recuperación mayor, una presión arterial debajo de los parámetros normales de una persona común significa una adecuada condición física.

Se puede definir como “la capacidad para realizar un trabajo diario con vigor y efectividad, retardando la aparición de la fatiga y previniendo las lesiones” (Sampedro, 2008, p. 1).

#### 4.1.3 Las capacidades físicas

Son las que participan de manera indispensable en gran parte de la condición física como: fuerza, resistencia, flexibilidad, velocidad, reacción y se dividen en coordinativas y condicionales.

Gundlach (citado en Circujano, 2009) define las capacidades como el “conjunto de capacidades determinadas por los procesos metabólicos y orgánicos de la musculatura voluntaria” (p. 17).

La resistencia:

Definida según Grosser y Zintl (citados en García, 2009), “es la capacidad física o psíquica de soportar cansancio frente a esfuerzos relativamente largos y/o la capacidad de recuperación rápida después de los esfuerzos” (p. 9).

La resistencia aeróbica:

En este tipo de resistencia participan numerosos grupos musculares, los aparatos circulatorio y respiratorio proveen oxígeno necesario de acuerdo a la necesidad requerida y esto ayuda a tolerar o soportar la actividad por un periodo extenso, “es la capacidad para realizar y prolongar un esfuerzo de intensidad baja o media, durante un largo periodo de tiempo con suficiente aporte de oxígeno, sin que se produzca deuda de oxígeno” (Circujano, 2010, p. 26).

La resistencia anaeróbica:

Este tipo de resistencia nos permite tolerar mucha actividad física pero en un corto tiempo, “es la capacidad de soportar un esfuerzo elevado en déficit de oxígeno, pues la cantidad de oxígeno aportado es menor que la cantidad de oxígeno que se necesita” (Circujano, 2010, p. 26).

La velocidad:

Es la mayor cantidad de desplazamiento que se tiene en una unidad de tiempo, la velocidad se modifica de acuerdo al grado de fatiga del participante y varía dependiendo de la cantidad de recorrido a efectuar, según el diccionario su definición es “el camino recorrido en la unidad de tiempo, por un cuerpo que se desplaza” (Karag, 1958, p. 126).

La velocidad de reacción:

“Es la condición psicofísica del rendimiento que permite al ser humano reaccionar con una determinada velocidad ante estímulos indicios y señales” (Dietrich, Klaus y klaus, 2001, p. 179).

La flexibilidad:

Es la capacidad de extensión máxima de un movimiento o una articulación determinada, que permite que el competidor llegue a superar cualquier obstáculo de manera específica, sin que él llegue a lastimarse.

La fuerza:

“en el deporte se entiende como la capacidad del organismo humano para levantar un peso o masa por medio de la concentración voluntaria de un músculo o un grupo muscular ya sea en pesas o con el peso corporal” (Guimarães, 2002, p. 63).

## 4.2 El atletismo

Considerado el deporte más antiguo del mundo, data de la antigua Grecia. Pero fue en Europa durante el siglo XIX que se establecieron muchas de las reglas y disciplinas que se conocen en la actualidad, es un deporte de competición tanto individual como de grupo que consta de varias pruebas, estas se pueden desarrollar en campo, pista al aire libre o cubierta, su objetivo general es la lucha contra el tiempo y la distancia (Morales y Guzmán, 2000).

“El atletismo es un deporte que comprende una amplia gama de pruebas las cuales se clasifican en 4 grandes grupos, saltos, lanzamiento, pruebas combinadas y carreras pedestres” (Morales y Guzmán, 2000, p. 81).

### 4.2.1 Saltos

Están considerados como pruebas de concurso, “cada saltador iniciará su salto cuando lo anuncie el juez, manteniendo un orden de actuación y realizará 3 saltos y otros 3 de mejora en longitud y triple salto” (Morales y Guzmán, 2000, p. 81) estos pueden ser:

Salto de longitud:

Los atletas saltan desde una tabla para aterrizar en una fosa de arena después de una carrera de 30 metros.

Salto de altura:

Se realiza superando un listón colocado entre dos tubos con medidas denominados saltómetros, comienza con una corta carrera.

Salto de pértiga:

Los saltadores utilizan una pértiga flexible para superar un listón colocado entre dos saltómetros, efectuando una corta carrera para impulsarse.

Salto triple:

Se compone de una secuencia de 3 saltos con los cuales el saltador se impulsa después de una carrera de 30 metros para aterrizar en la fosa (Morales y Guzmán, 2000, pp. 83 - 85).

#### 4.2.2 Lanzamientos

Se consideran concursos y en cada disciplina siempre se realizan 3 lanzamientos, más 3 de mejora para los 8 primeros clasificados, se dividen en:

Lanzamiento de jabalina:

La jabalina se lanza desde el vértice de un arco y debe aterrizar dentro de la demarcación de dicho arco.

Lanzamiento de peso:

El peso es lanzado desde un círculo y ha de aterrizar dentro de la demarcación de un sector.

Lanzamiento de disco:

El disco se lanza desde un círculo de 2.50 metros de diámetro y debe aterrizar dentro de un sector de ángulo de 40 grados.

Lanzamiento de martillo:

El martillo se lanza desde un círculo de 2.135 metros y debe caer dentro de un ángulo de 40 grados (Morales y Guzmán, 2000, pp. 81, 85, 86).

#### 4.2.3 Pruebas combinadas

Son pruebas que combinan varias especialidades, entre éstas tenemos.

Decatlón:

Consta de 10 pruebas que se efectúan en dos días consecutivos, por el mismo atleta y en el siguiente orden: primer día, 100 metros lisos, salto de longitud, lanzamiento de peso, salto de altura y 400 metros lisos. Segundo día, 110 metros vallas, lanzamiento de disco, salto con pértiga, lanzamiento de jabalina y 1500 metros.

Heptatlón:

Consta de 7 pruebas que se realizan en dos días y en el orden siguiente: primer día, 100 metros vallas, salto de altura, lanzamiento de peso y 200 metros. Segundo día, salto de longitud, lanzamiento de jabalina y 800 metros.

Pentatlón:

Comprende 5 pruebas que se efectúan en el orden siguiente: salto de longitud, lanzamiento de jabalina, 200 metros lisos, lanzamiento de disco y 1500 metros (Morales y Guzmán, 2000, pp. 86 - 87).

#### 4.3 La carrera pedestre

Al hablar de carrera pedestre se refiere a toda competencia que se lleva a cabo utilizando nuestros pies, la cual desarrolla capacidades como velocidad, resistencia, fuerza de tren inferior, trabajo cardiovascular, pulmonar, entre otros.

Se cuenta con varias modalidades y distancias para este tipo de competencia:

#### 4.3.1 Carreras de velocidad

“En estas pruebas cada atleta correrá por la calle asignada, las distancias establecidas siendo estas, 50 metros, 60 metros, 100 metros, 200 metros y 400 metros, relevos de 4\*100 y 4\*400 metros lisos, 100 metros vallas femenino y 110 metros vallas masculino” (Morales y Guzmán, 2000, p. 81).

#### 4.3.2 Carreras de fondo

Se llevan a cabo fuera de la pista, “las distancias se encuentran en 5,000 metros, 10,000 metros, 3,000 metros obstáculos, 42 kilómetros (maratón) y marcha atlética de 20 kilómetros y 50 kilómetros” (Morales y Guzmán, 2000, p. 81).

#### 4.3.3 Carreras de medio fondo

“Se llevan a cabo en pista similares a las carreras de velocidad variando en sus distancias, siendo estas 800 metros y 1500 metros lisos” (Morales y Guzmán, 2000, p. 81).

### 4.4 Los beneficios de la carrera pedestre en la salud

Los beneficios de la práctica de cualquier actividad física son muchos pero en la presente EDC, solamente abordaremos 3 de ellos, los cuales son los que más se manifiestan al practicar la carrera pedestre.

#### 4.4.1 Sobre el corazón y el sistema cardiovascular

Cuando se efectúa actividad física como la carrera pedestre, el corazón late más rápido, debido al aumento de la frecuencia cardíaca, la cual tiene relación directa con la intensidad del ejercicio, lo que produce que las cavidades del corazón se ensanchen y se fortalezcan las paredes del músculo cardíaco, mejorando su contracción y dando una mayor circulación al aumentar el volumen sistólico (la cantidad de sangre puesta en movimiento por minuto).

Al producirse una mayor circulación debido al incremento de la red capilar, se produce vasodilatación de los capilares, esto significa que

al llegar más sangre a los vasos y a más zonas del organismo, se produzca una eliminación de sustancias nocivas del propio sistema circulatorio y de los músculos.

Se genera un mayor transporte de oxígeno a través de la sangre hacia los músculos, los cuales lo utilizan en sus procesos metabólicos, creando energía eficiente al sintetizar el glucógeno que almacenan.

#### 4.4.2 Sobre lo psicológico

Los beneficios psicológicos según Stephens (citado en Márquez, 1995,) incluyen:

Cambios positivos en las autopercepciones y el bienestar, mejora de la autoconfianza y la conciencia, cambios positivos en los estados emocionales, alivio de la tensión y de los estados como la depresión y la ansiedad, de la tensión premenstrual, la alerta y claridad de los pensamientos, incremento de la energía, incremento de la diversión a partir del ejercicio y los contactos sociales (p. 191).

Esto debido a que una persona que practica habitualmente una actividad física, se siente mejor con su personalidad debido a la forma que adquiere su figura y el cerebro reacciona mejor al ser más oxigenado.

#### 4.4.3 Sobre el sistema respiratorio

Incide positivamente al lograr que los pulmones trabajen a su máxima capacidad, absorbiendo mayor cantidad de oxígeno lo que mejora e incrementa el intercambio de oxígeno, esto a su vez ayuda al metabolismo a oxidar mayor cantidad de glucógeno, produciendo más energía, así como a una mayor eliminación del dióxido de carbono.

## 5. Descripción de la Experiencia Docente con la Comunidad –EDC-

La EDC se llevó a cabo del 17 de marzo al 30 de septiembre de 2017, como apoyo al Departamento de Deportes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el Programa de Atletismo, teniendo como base de trabajo la pista de atletismo del estadio Revolución, ubicado dentro del campus central en la zona 12, realizándose con estudiantes de la Facultad de Ingeniería, Facultad de Medicina, Facultad de Odontología, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Ciencias Políticas, Escuela de Historia, Escuela de Ciencias de la Comunicación, Programa Académico Preparatorio, entre otros.

Se efectuaron 26 microciclos, 4 mesociclos, durante 316 horas de práctica, siendo visitado por la supervisora en tres ocasiones, efectuando durante este periodo las siguientes actividades: 2 festivales de atletismo donde los participantes tuvieron oportunidad de competir en carreras de 100 metros, 1500 metros, 800 metros y un evento de salto largo. El panel de jueces fue conformado por estudiantes de ECTAFIDE y trabajadores del Departamento de Deporte, quienes se encargaron de su promoción y premiación.

Durante el mes de septiembre se efectuó, un recorrido con la antorcha de independencia, desde las instalaciones del Club Deportivo los Arcos ubicado en la zona 10, hasta la plaza ubicada frente al edificio de rectoría, en el campus central.

Una mañana recreativa, en la cual se contó con el apoyo de alumnos de ECTAFIDE, los cuales se encargaron de realizar juegos con los participantes.

Se trabajó resistencia y fuerza en los primeros microciclos, posterior a esto se introdujeron ejercicios de técnica, fuerza y pliométricos, estiramientos dinámicos y estáticos, logrando una mejora sustancial de las capacidades físicas.

Se continuó con trabajo de resistencia a la velocidad, velocidad de reacción, técnica de salto largo, encaminando los últimos microciclos al trabajo de competencia y a la mejora de marcas y tiempos de los participantes, así como efectuando las mediciones de pulso y test físicos finales.

### 5.1 Descripción de la población atendida

Se atendió alumnos de ambos géneros, de entre 18 a 35 años de edad, estudiantes de los diferentes semestres, facultades y escuelas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

De estos se desglosan los siguientes porcentajes:

El 30% de género femenino, el 70% masculino.

El 80 % está comprendido entre los 18 a 23 años, el 20% de 24 a 35 años.

El 95% solo se dedica a estudiar, el 5% trabaja y estudia.

El 10% se acercaron por consejo de su médico ya que presentaba sobrepeso, el 90% por cumplir con el requisito de algún curso.

El 40% ya había estado en algún proceso deportivo, el 60% solo practicaba eventualmente algún tipo de actividad física.

El 60% tenía la percepción que el atletismo es únicamente correr y correr, el 40% si conocía metodologías de entrenamiento.

### 5.2 Descripción de la planificación

Se trabajó un macrociclo del 17 de marzo al 31 de septiembre del 2017, compuesto de 4 mesociclos (preparación general, preparación específica, precompetitiva y competitiva), 16 microciclos (inductivo, de carga ordinaria, precompetitivo, competitivo, de recuperación), para un total de 316 horas prácticas, más un apoyo consistente en un entorno virtual de aprendizaje, donde se informó de actividades y entrenamientos, para los días que los alumnos no pudieron asistir.

### 5.3 Descripción de los logros

#### 5.3.1 Físicos

En el aspecto físico se logró mejorar las capacidades condicionales, la frecuencia cardíaca y el VO2MAX.

### 5.3.2 Técnicos – tácticos

Se mejoró la técnica de carrera de los alumnos utilizando ejercicios pliométricos y análisis en el software Kinovea y se les indujo con ejemplo y material visual en las demás disciplinas del atletismo.

### 5.3.3 Teóricos

Se dio a conocer información general a través de folletos y presentaciones, para la participación de los alumnos en competencias de atletismo siendo estas:

Distancias de las carreras en el atletismo: de velocidad, de fondo, de relevos, con vallas y su diferencia para hombres y mujeres.

Lugares donde se puede efectuar una competencia de atletismo: pista cubierta, pista descubierta, campo y las medidas de éstas.

Tipos de saltos en el atletismo: salto de longitud, salto triple, salto de altura, salto con pértiga.

Tipos de lanzamientos: lanzamiento de peso, de disco, de jabalina, lanzamiento de martillo y su diferencia de medidas y pesos para hombres y mujeres (recopilado en el marco teórico).

Conocimiento teórico según la Asociación internacional de federaciones de atletismo -IAAF-.

## 6. Metodología

### 6.1 Métodos de enseñanza

Los métodos para la enseñanza del deporte, “suponen, procedimientos para alcanzar un determinado objetivo. Los caminos para conseguirlos no son únicos e invariables, y quien los tiene que recorrer puede optar por uno u otro, en función de sus propias concepciones educativas y del tipo de objetivo que pretende alcanzar, ya que existen métodos más adecuados para un determinado tipo de aprendizaje” (Nieto, 2009, p. 1).

#### 6.1.1 Método de enseñanza a distancia

Se estableció como método a distancia el uso de un entorno virtual de aprendizaje –EVA- o material escrito, donde se enviaron rutinas de ejercicios a los participantes para que las desarrollaran en su tiempo libre o en su domicilio.

#### 6.1.2 Método de control

Se estableció el control del proceso a través de la realización de pruebas de resistencia, velocidad, fuerza y mediciones, al inicio, durante el transcurso y al final del proceso, para medir el avance o mejora del estudiante.

Así como, un cuestionario al inicio y final donde se indaga sobre los hábitos de ejercicio del estudiante.

#### 6.1.3 Método demostrativo

Se efectuó ejemplos de los ejercicios y se solicitó a los participantes que repitan los movimientos.

### 6.2 Métodos prácticos (de desarrollo motriz)

#### 6.2.1 Método interválico

Se usó con distancias cortas, dejando al estudiante recuperarse en su totalidad, siendo utilizado en su mayoría para trabajar velocidad.

#### 6.2.2 Método continuo

Este método se utilizó conforme el tiempo de trabajo y la frecuencia cardiaca, en periodos de no menos de 30 minutos para trabajar la resistencia.

#### 6.2.3 Método repetitivo

Este método se aplicó con rutinas de ejercicios con el propio peso del cuerpo del participante, para trabajar la fuerza y a través de multisaltos para trabajar elasticidad y técnica.

#### 6.2.4 Método competitivo

Este método se utilizó para medir los avances y retrocesos que los participantes tuvieron, a través de competencias interinas, las cuales prepararon a los participantes, para las competencias abiertas al público en general (festivales de atletismo).

## 7. Análisis e Interpretación de Resultados

Debido a que el número de participantes, fue muy variado en tiempo y asistencia no fue posible conocer la media de la población, razón por la cual se tomó una muestra con 21 participantes y se utilizó el método estadístico t de student para conocer si hubo cambios en la media de la muestra y por lo tanto mejoría.

Se define como  $H_0$  la hipótesis nula, que indica que las medias se mantuvieron por lo tanto no hubo mejoría, la  $H_1$  como la hipótesis alternativa, que indica que las medias variaron por lo cual hubo mejoría, se utilizó como grado de significación un 5%, para todas las muestras, utilizando los datos obtenidos a través de los test para probar lo siguiente:

Velocidad a través del test de los 100 metros.

VO<sub>2</sub> MAX a través del test de Cooper.

Medición de frecuencia cardiaca basal (reposo).

Medición de la frecuencia cardiaca de recuperación a través de medir la frecuencia pico – la frecuencia después de un minuto.

Prueba de fuerza de piernas a través del test de un minuto (sentadillas).

Fuerza del área abdominal a través de la prueba de un minuto (abdominales).

Fuerza de brazos a través de la prueba de un minuto (despechadas).

Velocidad a través del test de los 100 metros en metros por segundo.

7.1. Tabla de referencia.

Test de los 100 metros					
Participante	P inicial	P final	$X_i$	$X_i - \bar{x}$	$(X_i - \bar{x})^2$
a	6.0	6.6	-0.62	0.20	0.04
b	4.9	5.1	-0.18	0.64	0.41
c	4.7	4.8	-0.09	0.73	0.54
d	6.6	6.9	-0.30	0.52	0.27
e	5.3	5.5	-0.22	0.61	0.37
f	3.8	6.3	-2.48	-1.65	2.74
g	6.8	6.9	-0.08	0.74	0.55
h	3.9	5.1	-1.14	-0.32	0.10
i	4.9	5.1	-0.19	0.63	0.40
j	4.5	4.9	-0.47	0.35	0.12
k	6.7	7.0	-0.38	0.45	0.20
l	5.9	6.6	-0.72	0.10	0.01
m	5.5	7.0	-1.49	-0.67	0.45
n	5.0	5.0	0.00	0.82	0.68
ñ	4.9	5.5	-0.57	0.25	0.06
o	4.5	6.2	-1.68	-0.86	0.74
p	4.7	7.5	-2.88	-2.06	4.23
q	4.3	6.5	-2.10	-1.28	1.64
r	6.6	7.4	-0.81	0.01	0.00
s	7.0	7.6	-0.59	0.23	0.05
t	7.1	7.4	-0.26	0.56	0.31

Fuente: trabajo realizado. Las columnas de datos representan: 1ra., el orden que se le dio a los participantes; 2da., los resultados obtenidos por los participantes durante el desarrollo de la prueba inicial; 3ra., los resultados obtenidos en la prueba final; 4ta., las diferencias de la 2da., y 3ra., columna; 5ta., el cálculo de diferencias entre la 4ta., columna y la media  $\bar{x}$ ; 6ta., el cuadrado de los datos de la 5ta. columna.

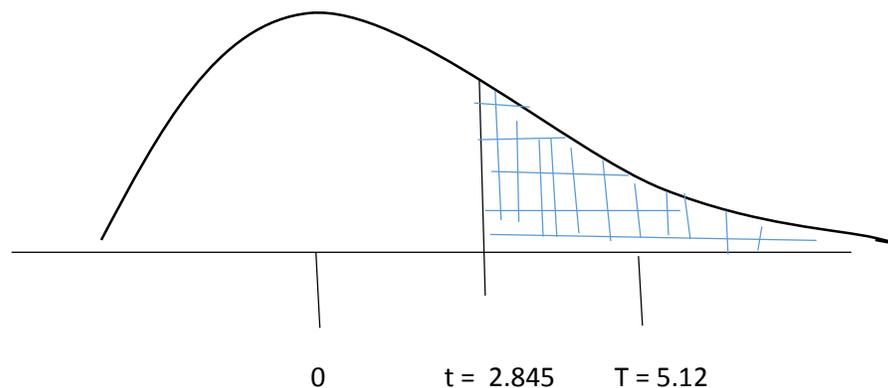


Figura 7.1. Gráfica de decisión, en la figura se observa en forma gráfica los valores de la prueba.

Planteamiento de la hipótesis: sea  $H_0$  la hipótesis nula que nos indica que la media de las velocidades no obtuvo cambios significativos y  $H_1$  la hipótesis alternativa la que nos indicará que la media de las velocidades sí obtuvo un cambio significativo.

Selección estadística: para el uso de la propuesta de hipótesis de las medias, existen 2 alternativas en estadística paramétrica, la normal y la t student, dado que la muestra es menor de 30 según William Sealy Gosset, la t student es la más adecuada.

Dato crítico: utilizando como significación el 5% y una sola cola,  $t$  crítica = 2.845 (ver tabla en anexo 4).

Cálculo estadístico: utilizando los datos de la tabla 7.1 y las fórmulas en una hoja electrónica, se obtuvieron los siguientes valores (ver descripción de fórmulas en anexo 5).

Descripción	Símbolo	Resultado
Número de datos	n	21
Diferencia entre pruebas	$X_i$	varios
Media	x	-0.82
Desviación Estándar	$S^2$	0.70
Valor calculado de T	T	5.12
Grado de libertad	gl	20
Significancia	$\alpha$	0.05

Regla de decisión: el valor de T calculada debe ser menor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística nula o el valor de T calculada debe ser mayor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística alternativa.

Conclusión: con el uso de la distribución t de student se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en consecuencia con el entrenamiento se mejoró la velocidad en la prueba de 100 metros y por tanto la capacidad anaeróbica de los participantes.

VO<sub>2</sub> MAX a través del test de Cooper en mililitros por kilogramo por minuto.

7.2. Tabla de referencia.

VO <sub>2</sub> MAX a través del test de Cooper en mililitros de oxígeno por kilogramos de peso por minuto						
Participante	P inicial	P final	Xi	Xi-x	(Xi-x) <sup>2</sup>	
a	19.5	23.7	0.09	-0.04	0.00	
b	22.2	28.3	0.11	-0.01	0.00	
c	22.6	29.9	0.09	-0.03	0.00	
d	17.9	34.0	0.30	0.18	0.03	
e	17.6	19.3	0.06	-0.06	0.00	
f	18.8	33.3	0.21	0.09	0.01	
g	17.9	25.9	0.17	0.04	0.00	
h	22.9	23.0	0.00	-0.12	0.01	
i	28.0	31.7	0.05	-0.07	0.01	
j	17.2	27.4	0.21	0.09	0.01	
k	22.4	24.8	0.05	-0.08	0.01	
l	16.6	24.4	0.18	0.06	0.00	
m	27.6	33.7	0.08	-0.04	0.00	
n	22.2	23.2	0.04	-0.08	0.01	
ñ	22.5	35.2	0.18	0.06	0.00	
o	19.7	24.6	0.11	-0.01	0.00	
p	23.0	25.9	0.03	-0.09	0.01	
q	13.5	34.6	0.42	0.30	0.09	
r	35.6	36.7	0.01	-0.11	0.01	
s	36.8	45.8	0.07	-0.05	0.00	
t	33.3	45.6	0.11	-0.01	0.00	

Fuente: trabajo realizado. Las columnas de datos representan: 1ra., el orden que se le dio a los participantes; 2da., los resultados obtenidos por los participantes durante el desarrollo de la prueba inicial; 3ra., los resultados obtenidos en la prueba final; 4ta., las diferencias de la 2da., y 3ra., columna; 5ta., el cálculo de diferencias entre la 4ta., columna y la media x; 6ta., el cuadrado de los datos de la 5ta. columna.

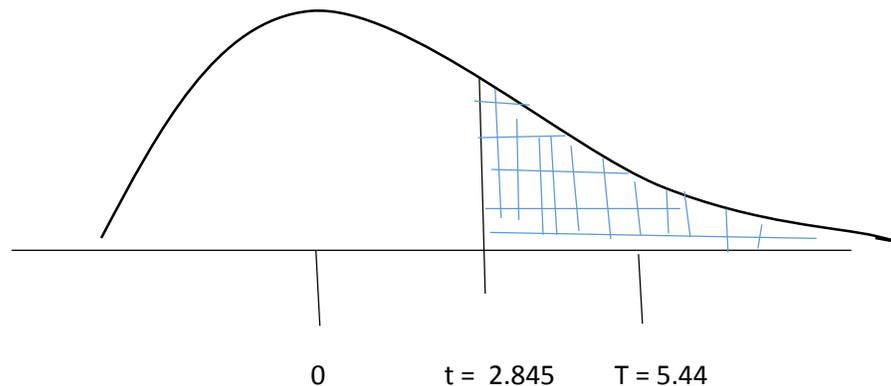


Figura 7.2. Gráfica de decisión, en la figura se observa en forma gráfica los valores de la prueba.

Planteamiento de la hipótesis: sea  $H_0$  la hipótesis nula que nos indica que la media del  $VO_2$  MAX no obtuvo cambios significativos y  $H_1$  la hipótesis alternativa la que nos indicará que la media del  $VO_2$  MAX sí obtuvo un cambio significativo.

Selección estadística: para el uso de la propuesta de hipótesis de las medias, existen 2 alternativas en estadística paramétrica, la normal y la t student, dado que la muestra es menor de 30 según William Sealy Gosset, la t student es la más adecuada.

Dato crítico: utilizando como significación el 5% y una sola cola,  $t$  crítica = 2.845 (ver tabla en anexo 4).

Cálculo estadístico: utilizando los datos de la tabla 7.2 y las fórmulas en una hoja electrónica, se obtuvieron los siguientes valores (ver descripción de fórmulas en anexo 5).

Descripción	Símbolo	Resultado
Número de datos	n	21
Diferencia entre pruebas	$X_i$	varios
Media	x	0.12
Desviación Estándar	$S^2$	0.01
Valor calculado de T	T	5.44
Grado de libertad	gl	20
Significancia	$\alpha$	0.05

Regla de decisión: el valor de T calculada debe ser menor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística nula o el valor de T calculada debe ser mayor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística alternativa.

Conclusión: con el uso de la distribución t de student se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en consecuencia con el entrenamiento se mejoró el  $VO_2$  MAX y por tanto la capacidad aeróbica de los participantes.

Medición de frecuencia cardiaca basal (repos) en pulsaciones por minuto.

### 7.3. Tabla de referencia.

Frecuencia cardiaca basal en latidos por minuto					
Participante	P inicial	P final	$X_i$	$X_i - \bar{x}$	$(X_i - \bar{x})^2$
a	60	60	0.00	0.00	0.00
b	78	78	0.00	0.00	0.00
c	89	89	0.00	0.00	0.00
d	64	60	4.00	4.00	16.00
e	56	72	-16.00	-16.00	256.00
f	99	63	36.00	36.00	1296.00
g	60	72	-12.00	-12.00	144.00
h	80	75	5.00	5.00	25.00
i	83	66	17.00	17.00	289.00
j	75	69	6.00	6.00	36.00
k	62	66	-4.00	-4.00	16.00
l	64	77	-13.00	-13.00	169.00
m	79	63	16.00	16.00	256.00
n	65	80	-15.00	-15.00	225.00
ñ	70	65	5.00	5.00	25.00
o	68	73	-5.00	-5.00	25.00
p	72	80	-8.00	-8.00	64.00
q	65	62	3.00	3.00	9.00
r	60	67	-7.00	-7.00	49.00
s	55	67	-12.00	-12.00	144.00
t	60	60	0.00	0.00	0.00

Fuente: trabajo realizado. Las columnas de datos representan: 1ra., el orden que se le dio a los participantes; 2da., los resultados obtenidos por los participantes durante el desarrollo de la prueba inicial; 3ra., los resultados obtenidos en la prueba final; 4ta., las diferencias de la 2da., y 3ra., columna; 5ta., el cálculo de diferencias entre la 4ta., columna y la media  $\bar{x}$ ; 6ta., el cuadrado de los datos de la 5ta. columna.

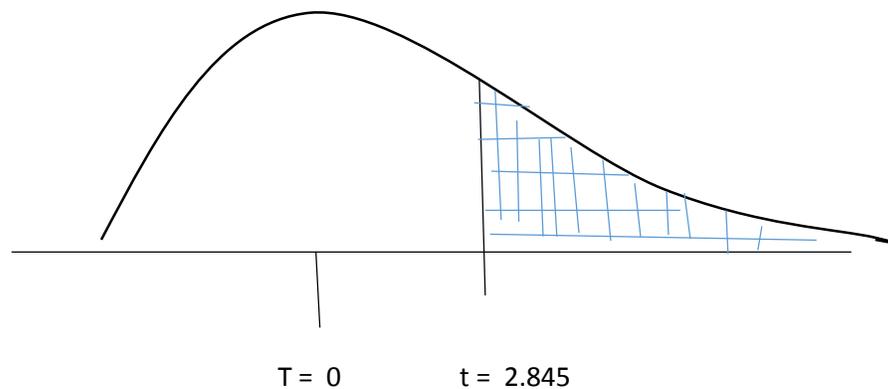


Figura 7.3. Gráfica de decisión, en la figura se observa en forma gráfica los valores de la prueba.

Planteamiento de la hipótesis: sea  $H_0$  la hipótesis nula que nos indica que la media de la frecuencia basal no obtuvo cambios significativos y  $H_1$  la hipótesis alternativa la que nos indicará que la media de la frecuencia basal sí obtuvo un cambio significativo.

Selección estadística: para el uso de la propuesta de hipótesis de las medias, existen 2 alternativas en estadística paramétrica, la normal y la t student, dado que la muestra es menor de 30 William Sealy Gosset, la t student es la más adecuada.

Dato crítico: utilizando como significación el 5% y una sola cola,  $t$  crítica = 2.845 (ver tabla en anexo 4).

Cálculo estadístico: utilizando los datos de la tabla 7.3 y las fórmulas en una hoja electrónica, se obtuvieron los siguientes valores (ver descripción de fórmulas en anexo 5).

Descripción	Símbolo	Resultado
Número de datos	n	21
Diferencia entre pruebas	$X_i$	varios
Media	x	0.0
Desviación Estándar	$S^2$	152.20
Valor calculado de T	T	0.0
Grado de libertad	gl	20
Significancia	$\alpha$	0.05

Regla de decisión: el valor de T calculada debe ser menor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística nula o el valor de T calculada debe ser mayor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística alternativa.

Conclusión: con el uso de la distribución t de student se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa, en consecuencia con el entrenamiento no se mejoró significativamente el ritmo cardíaco basal de los participantes.

La frecuencia cardiaca de recuperación (FC pico - FC medida después de un minuto) en pulsaciones por minuto.

#### 7.4. Tabla de referencia.

Frecuencia cardiaca de recuperacion en latidos por minuto (frecuencia maxima - frecuencia despues de un minuto)					
Participante	P inicial	P final	$X_i$	$X_i - \bar{x}$	$(X_i - \bar{x})^2$
a	40	48	-8.00	0.29	0.08
b	12	28	-16.00	-7.71	59.51
c	60	63	-3.00	5.29	27.94
d	16	23	-7.00	1.29	1.65
e	30	41	-11.00	-2.71	7.37
f	18	29	-11.00	-2.71	7.37
g	60	86	-26.00	-17.71	313.80
h	40	47	-7.00	1.29	1.65
i	40	46	-6.00	2.29	5.22
j	60	63	-3.00	5.29	27.94
k	35	40	-5.00	3.29	10.80
l	30	34	-4.00	4.29	18.37
m	38	42	-4.00	4.29	18.37
n	12	26	-14.00	-5.71	32.65
ñ	35	46	-11.00	-2.71	7.37
o	35	40	-5.00	3.29	10.80
p	15	25	-10.00	-1.71	2.94
q	38	50	-12.00	-3.71	13.80
r	17	22	-5.00	3.29	10.80
s	70	72	-2.00	6.29	39.51
t	60	64	-4.00	4.29	18.37

Fuente: trabajo realizado. Las columnas de datos representan: 1ra., el orden que se le dio a los participantes; 2da., los resultados obtenidos por los participantes durante el desarrollo de la prueba inicial; 3ra., los resultados obtenidos en la prueba final; 4ta., las diferencias de la 2da., y 3ra., columna; 5ta., el cálculo de diferencias entre la 4ta., columna y la media  $\bar{x}$ ; 6ta., el cuadrado de los datos de la 5ta. columna.

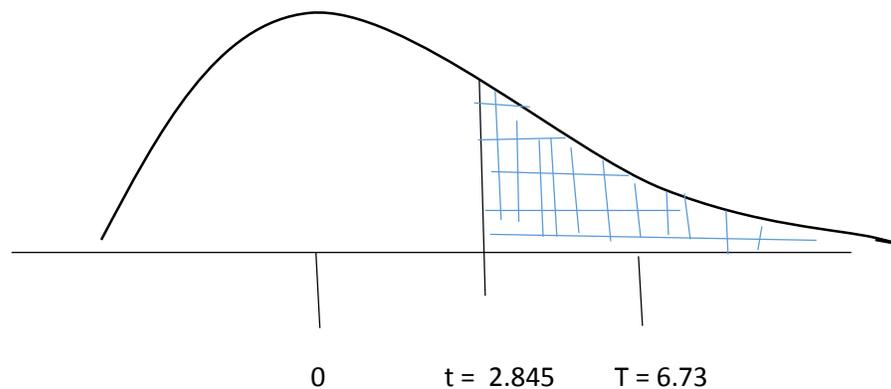


Figura 7.4. Gráfica de decisión, en la figura se observa en forma gráfica los valores de la prueba.

Planteamiento de la hipótesis: sea  $H_0$  la hipótesis nula que nos indica que la media de la frecuencia de recuperación no obtuvo cambios significativos y  $H_1$  la hipótesis alternativa la que nos indicará que la media de la frecuencia de recuperación sí obtuvo un cambio significativo.

Selección estadística: para el uso de la propuesta de hipótesis de las medias, existen 2 alternativas en estadística paramétrica, la normal y la t student, dado que la muestra es menor de 30 el autor William Sealy Gosset, la t student es la más adecuada.

Dato crítico: utilizando como significación el 5% y una sola cola,  $t$  crítica = 2.845 (ver tabla en anexo 4).

Cálculo estadístico: utilizando los datos de la tabla 7.4 y las fórmulas en una hoja electrónica, se obtuvieron los siguientes valores (ver descripción de fórmulas en anexo 5).

Descripción	Símbolo	Resultado
Número de datos	n	21
Diferencia entre pruebas	$X_i$	varios
Media	x	-8.29
Desviación Estándar	$S^2$	31.81
Valor calculado de T	T	6.73
Grado de libertad	gl	20
Significancia	$\alpha$	0.05

Regla de decisión: el valor de T calculada debe ser menor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística nula o el valor de T calculada debe ser mayor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística alternativa.

Conclusión: con el uso de la distribución t de student se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en consecuencia con el entrenamiento se mejoró la frecuencia cardiaca de recuperación y por tanto la capacidad del corazón y los pulmones de recuperar sus funciones normales en los participantes.

Prueba de fuerza de piernas a través del test de un minuto (sentadillas) en repeticiones por minuto.

### 7.5. Tabla de referencia.

Test de un minuto (sentadillas) en repeticiones por minuto					
Participante	P inicial	P final	$X_i$	$X_i - \bar{x}$	$(X_i - \bar{x})^2$
a	55	56	-1.00	13.67	186.78
b	51	57	-6.00	8.67	75.11
c	47	57	-10.00	4.67	21.78
d	43	60	-17.00	-2.33	5.44
e	55	55	0.00	14.67	215.11
f	52	56	-4.00	10.67	113.78
g	41	70	-29.00	-14.33	205.44
h	31	39	-8.00	6.67	44.44
i	33	43	-10.00	4.67	21.78
j	43	54	-11.00	3.67	13.44
k	33	80	-47.00	-32.33	1045.44
l	33	80	-47.00	-32.33	1045.44
m	34	52	-18.00	-3.33	11.11
n	40	55	-15.00	-0.33	0.11
ñ	30	54	-24.00	-9.33	87.11
o	43	54	-11.00	3.67	13.44
p	40	35	5.00	19.67	386.78
q	39	55	-16.00	-1.33	1.78
r	43	58	-15.00	-0.33	0.11
s	46	60	-14.00	0.67	0.44
t	50	60	-10.00	4.67	21.78

Fuente: trabajo realizado. Las columnas de datos representan: 1ra., el orden que se le dio a los participantes; 2da., los resultados obtenidos por los participantes durante el desarrollo de la prueba inicial; 3ra., los resultados obtenidos en la prueba final; 4ta., las diferencias de la 2da., y 3ra., columna; 5ta., el cálculo de diferencias entre la 4ta., columna y la media  $\bar{x}$ ; 6ta., el cuadrado de los datos de la 5ta. columna.

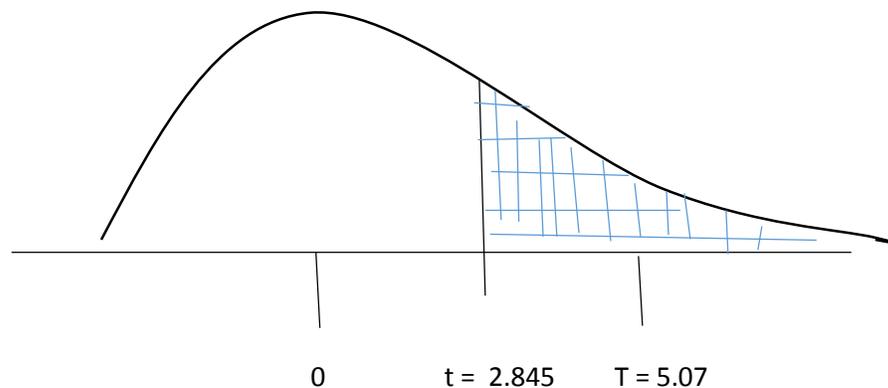


Figura 7.5. Gráfica de decisión, en la figura se observa en forma gráfica los valores de la prueba.

Planteamiento de la hipótesis: sea  $H_0$  la hipótesis nula que nos indica que la media de las repeticiones no obtuvo cambios significativos y  $H_1$  la hipótesis alternativa la que nos indicará que la media de repeticiones sí obtuvo un cambio significativo.

Selección estadística: para el uso de la propuesta de hipótesis de las medias, existen 2 alternativas en estadística paramétrica, la normal y la t student, dado que la muestra es menor de 30 según el autor William Sealy Gosset, la t student es la más adecuada.

Dato crítico: utilizando como significación el 5% y una sola cola,  $t$  crítica = 2.845 (ver tabla en anexo 4).

Cálculo estadístico: utilizando los datos de la tabla 7.5 y las fórmulas en una hoja electrónica, se obtuvieron los siguientes valores (ver descripción de fórmulas en anexo 5).

Descripción	Símbolo	Resultado
Número de datos	n	21
Diferencia entre pruebas	$X_i$	varios
Media	X	-14.67
Desviación Estándar	$S^2$	175.83
Valor calculado de T	T	5.07
Grado de libertad	gl	20
Significancia	$\alpha$	0.05

Regla de decisión: el valor de T calculada debe ser menor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística nula o el valor de T calculada debe ser mayor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística alternativa.

Conclusión: con el uso de la distribución t de student se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en consecuencia con el entrenamiento se mejoró la fuerza de pierna y por tanto la capacidad del tren inferior de efectuar un trabajo de mayor intensidad y rapidez en los participantes.

Fuerza del área abdominal a través de la prueba de un minuto (abdominales) en repeticiones por minuto.

### 7.6. Tabla de referencia.

Test de un minuto (abdominales) en repeticiones por minuto					
Participante	P inicial	P final	$X_i$	$X_i - \bar{x}$	$(X_i - \bar{x})^2$
a	30	41	-11.00	0.48	0.23
b	42	47	-5.00	6.48	41.94
c	27	41	-14.00	-2.52	6.37
d	40	60	-20.00	-8.52	72.66
e	36	45	-9.00	2.48	6.13
f	52	52	0.00	11.48	131.70
g	41	60	-19.00	-7.52	56.61
h	16	24	-8.00	3.48	12.08
i	24	25	-1.00	10.48	109.75
j	21	21	0.00	11.48	131.70
k	20	50	-30.00	-18.52	343.13
l	20	50	-30.00	-18.52	343.13
m	2	28	-26.00	-14.52	210.94
n	4	17	-13.00	-1.52	2.32
ñ	26	30	-4.00	7.48	55.89
o	27	29	-2.00	9.48	89.80
p	23	30	-7.00	4.48	20.04
q	16	35	-19.00	-7.52	56.61
r	39	47	-8.00	3.48	12.08
s	50	60	-10.00	1.48	2.18
t	50	55	-5.00	6.48	41.94

Fuente: trabajo realizado. Las columnas de datos representan: 1ra., el orden que se le dio a los participantes; 2da., los resultados obtenidos por los participantes durante el desarrollo de la prueba inicial; 3ra., los resultados obtenidos en la prueba final; 4ta., las diferencias de la 2da., y 3ra., columna; 5ta., el cálculo de diferencias entre la 4ta., columna y la media  $\bar{x}$ ; 6ta., el cuadrado de los datos de la 5ta. columna.

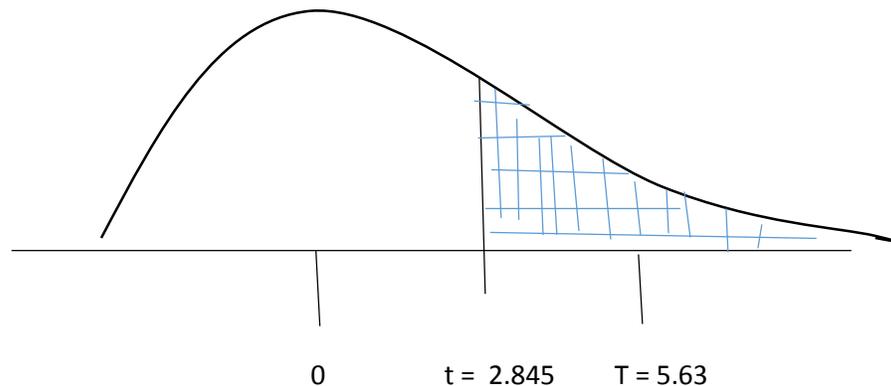


Figura 7.6. Gráfica de decisión, en la figura se observa en forma gráfica los valores de la prueba.

Planteamiento de la hipótesis: sea  $H_0$  la hipótesis nula que nos indica que la media de las repeticiones no obtuvo cambios significativos y  $H_1$  la hipótesis alternativa la que nos indicará que la media de las repeticiones sí obtuvo un cambio significativo.

Selección estadística: para el uso de la propuesta de hipótesis de las medias, existen 2 alternativas en estadística paramétrica, la normal y la t student, dado que la muestra es menor de 30 según William Sealy Gosset, la t student es la más adecuada.

Dato crítico: utilizando como significación el 5% y una sola cola,  $t$  crítica = 2.845 (ver tabla en anexo 4).

Cálculo estadístico: utilizando los datos de la tabla 7.6 y las fórmulas en una hoja electrónica, se obtuvieron los siguientes valores (ver descripción de fórmulas en anexo 5).

Descripción	Símbolo	Resultado
Número de datos	n	21
Diferencia entre pruebas	$X_i$	varios
Media	X	-11.48
Desviación Estándar	$S^2$	87.36
Valor calculado de T	T	5.63
Grado de libertad	gl	20
Significancia	$\alpha$	0.05

Regla de decisión: el valor de T calculada debe ser menor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística nula o el valor de T calculada debe ser mayor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística alternativa.

Conclusión: con el uso de la distribución t de student se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en consecuencia con el entrenamiento se mejoró la fuerza del área abdominal y por tanto la capacidad de los músculos de los participantes, de efectuar un trabajo de mayor intensidad y mantener una postura adecuada.

Fuerza de brazos a través de la prueba de un minuto (despechadas) en repeticiones por minuto.

### 7.7. Tabla de referencia.

Test de un minuto (despechadas) en repeticiones por minuto						
Participante	P inicial	P final	$X_i$	$X_i - \bar{x}$	$(X_i - \bar{x})^2$	
a	20	25	-5.00	6.10	37.15	
b	14	20	-6.00	5.10	25.96	
c	33	55	-22.00	-10.90	118.91	
d	30	43	-13.00	-1.90	3.63	
e	30	30	0.00	11.10	123.10	
f	27	35	-8.00	3.10	9.58	
g	32	50	-18.00	-6.90	47.68	
h	15	24	-9.00	2.10	4.39	
i	20	27	-7.00	4.10	16.77	
j	29	32	-3.00	8.10	65.53	
k	30	60	-30.00	-18.90	357.39	
l	30	60	-30.00	-18.90	357.39	
m	16	28	-12.00	-0.90	0.82	
n	26	38	-12.00	-0.90	0.82	
ñ	45	52	-7.00	4.10	16.77	
o	21	21	0.00	11.10	123.10	
p	15	26	-11.00	0.10	0.01	
q	15	30	-15.00	-3.90	15.25	
r	43	46	-3.00	8.10	65.53	
s	30	50	-20.00	-8.90	79.29	
t	48	50	-2.00	9.10	82.72	

Fuente: trabajo realizado. Las columnas de datos representan: 1ra., el orden que se le dio a los participantes; 2da., los resultados obtenidos por los participantes durante el desarrollo de la prueba inicial; 3ra., los resultados obtenidos en la prueba final; 4ta., las diferencias de la 2da. Y 3ra., columna; 5ta., el cálculo de diferencias entre la 4ta., columna y la media  $\bar{x}$ ; 6ta., el cuadrado de los datos de la 5ta. columna.

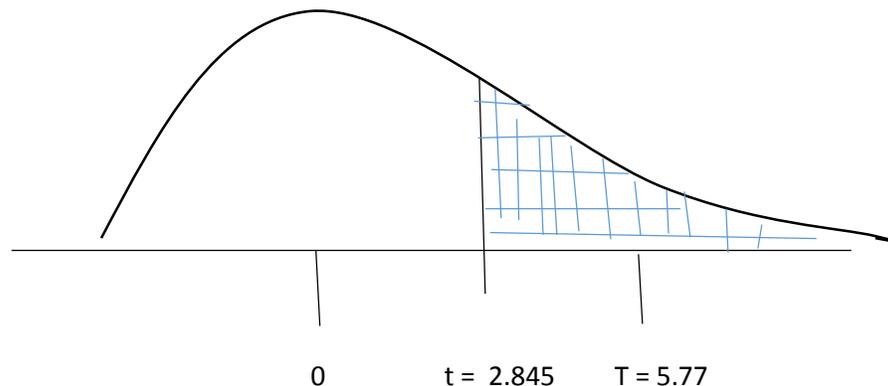


Figura 7.7. Gráfica de decisión, en la figura se observa en forma gráfica los valores de la prueba.

Planteamiento de la hipótesis: sea  $H_0$  la hipótesis nula que nos indica que la media de las repeticiones no obtuvo cambios significativos y  $H_1$  la hipótesis alternativa la que nos indicará que la media de las velocidades sí obtuvo un cambio significativo.

Selección estadística: para el uso de la propuesta de hipótesis de las medias, existen 2 alternativas en estadística paramétrica, la normal y la t student, dado que la muestra es menor de 30 según el autor William Sealy Gosset la t student es la más adecuada.

Dato crítico: utilizando como significación el 5% y una sola cola,  $t$  crítica = 2.845 (ver tabla en anexo 4).

Cálculo estadístico: utilizando los datos de la tabla 7.7 y las fórmulas en una hoja electrónica, se obtuvieron los siguientes valores (ver descripción de fórmulas en anexo 5).

Descripción	Símbolo	Resultado
Número de datos	n	21
Diferencia entre pruebas	$X_i$	varios
Media	X	-11.10
Desviación Estándar	$S^2$	77.59
Valor calculado de T	T	5.77
Grado de libertad	gl	20
Significancia	$\alpha$	0.05

Regla de decisión: el valor de T calculada debe ser menor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística nula o el valor de T calculada debe ser mayor al valor crítico t para aceptar la hipótesis estadística alternativa.

Conclusión: con el uso de la distribución t de student se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en consecuencia con el entrenamiento se mejoró la fuerza del tren superior y por tanto la capacidad de los músculos de los participantes de efectuar un trabajo de mayor intensidad y rapidez.

### 7.8. Tabla de resultados de la prueba inicial efectuada.

Test físicos y mediciones efectuados, primera prueba											
participante	edad	100 metros	Cooper	asist* semana	sent	desp	abdo	fc basal	fc pico	fc 1 min	fcr
a	18	16.66	1378	1	55	20	30	60	163	115	40
b	18	20.3	1500	1	51	14	42	78	155	138	12
c	18	21.3	1518	1	47	33	27	89	185	122	60
d	19	15.19	1307	1	43	30	40	64	150	130	16
e	28	18.97	1295	1	55	30	36	56	173	132	30
f	20	26.01	1348	1	52	27	52	99	130	112	18
g	18	14.7	1307	1	41	32	41	60	205	119	60
h	19	25.4	1532	1	31	15	16	80	160	113	40
i	18	20.43	1763	1	33	20	24	83	171	125	40
j	21	22.46	1274	1	43	29	21	75	185	122	60
k	19	15	1508	2	33	30	20	62	158	118	35
l	24	17.06	1248	1	33	30	20	64	151	117	30
m	19	18.05	1745	1	34	16	2	79	140	98	38
n	29	20.03	1500	1	40	26	4	65	165	147	12
ñ	21	20.46	1516	1	30	45	26	70	171	125	35
o	20	22.2	1387	1	43	21	27	68	182	142	35
p	19	21.5	1538	1	40	15	23	72	151	132	15
q	19	23	1108	1	39	15	16	65	173	123	38
r	20	15.13	2103	4	43	43	39	60	156	139	17
s	19	14.2	2160	4	46	30	50	55	164	92	70
t	20	14	2000	3	50	48	50	60	118	104	60

Fuente: trabajo realizado.

### 7.9. Tabla de resultados de la prueba final efectuada.

Test físicos y mediciones efectuados, segunda prueba											
participante	edad	100 metros	Cooper	asist* semana	sent	desp	abdo	fc basal	fc pico	fc 1 min	fcr
a	18	15.1	1567	4	56	25	41	60	203	163	48
b	18	19.59	1776	4	57	20	47	78	167	155	28
c	18	20.9	1846	4	57	55	41	89	245	185	63
d	19	14.53	2033	4	60	43	60	60	166	150	23
e	28	18.22	1371	4	55	30	45	72	203	173	41
f	20	15.82	2000	5	56	35	52	63	148	130	29
g	18	14.53	1666	4	70	50	60	72	265	205	86
h	19	19.69	1537	4	39	24	24	75	200	160	47
i	18	19.66	1930	3	43	27	25	66	211	171	46
j	21	20.3	1735	4	54	32	21	69	245	185	63
k	19	14.2	1618	4	80	60	50	66	193	158	40
l	24	15.2	1600	4	80	60	50	77	181	151	34
m	19	14.22	2020	4	52	28	28	63	178	140	42
n	29	20.03	1548	3	55	38	17	80	177	165	26
ñ	21	18.31	2085	4	54	52	30	65	206	171	46
o	20	16.16	1609	4	54	21	29	73	217	182	40
p	19	13.28	1666	4	35	26	30	80	166	151	25
q	19	15.5	2060	4	55	30	35	62	211	173	50
r	20	13.47	2152	5	58	46	47	67	173	156	22
s	19	13.1	2564	5	60	50	60	67	234	164	72
t	20	13.5	2553	5	60	50	55	60	178	118	64

Fuente: trabajo realizado.

7.10. Tabla comparativa de promedios en las pruebas efectuadas a los grupos etarios y por su sexo.

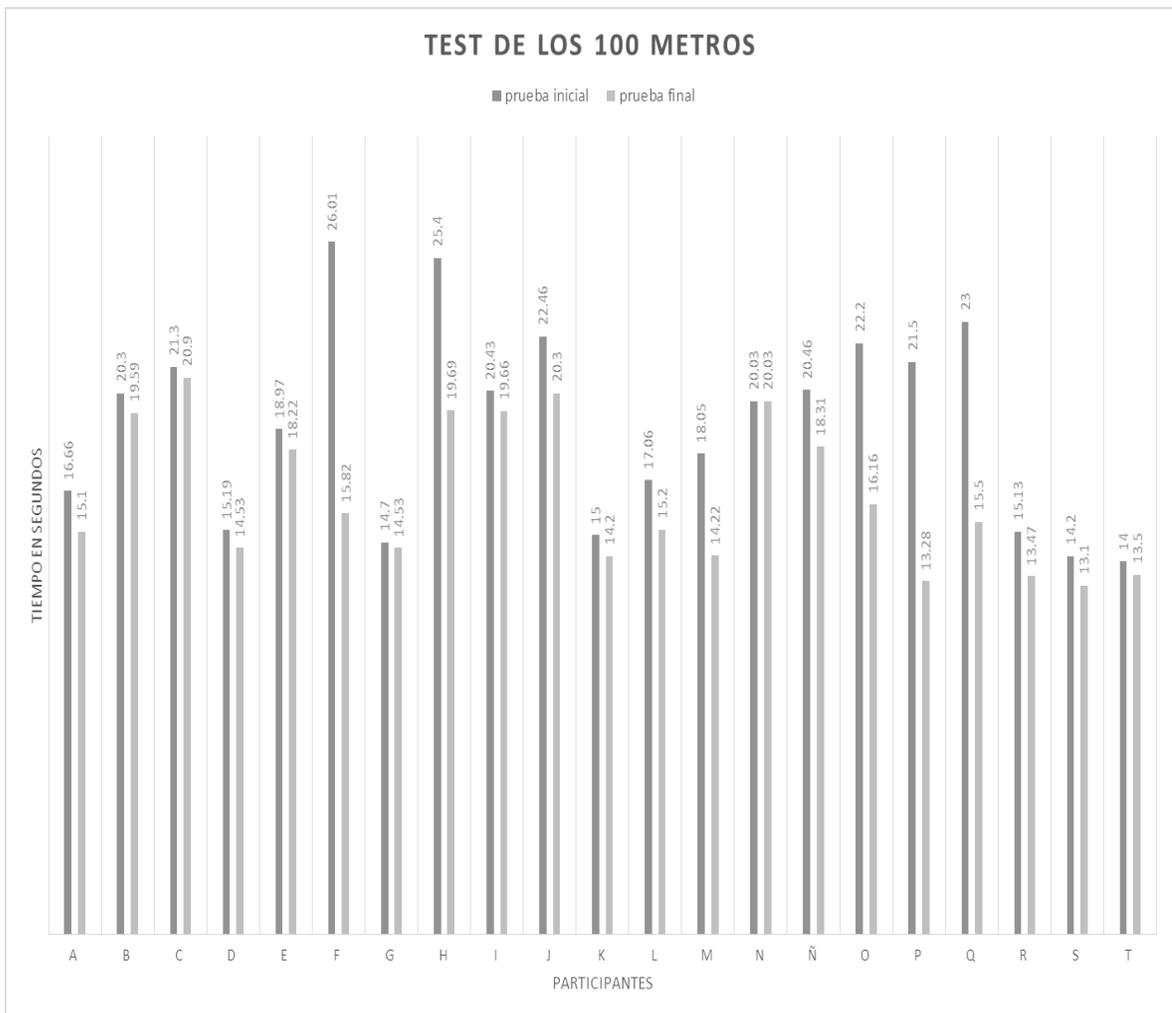
Promedios de mejoras en participantes de sexo masculino																			
		100 metros			Cooper			sentadillas			despechadas			abdominales			talones		
edad	cant.	1.º	2.º		1.º	2.º		1.º	2.º		1.º	2.º		1.º	2.º		1.º	2.º	
18	15	14.7	14.5	0.2	18:22	14:24	03:58	41	70	29	32	50	18	41	60	19	86	168	82
19	25	15	14.2	0.8	15:55	14:50	01:05	33	80	47	20	60	40	20	50	30	138	180	42
20	20	17	16.2	0.8	17:30	14:55	02:35	43	54	11	21	25	4	27	29	2	124	157	33
21	11	15.2	14.5	0.7	18:22	11:05	07:17	43	60	17	30	43	13	40	60	20	120	160	40
22	9	18.1	14.2	3.8	13:45	11:53	01:52	34	52	18	16	28	12	22	28	6	116	158	42
23	6	23	15.5	7.5	21:39	11:39	10:00	39	55	16	15	35	20	16	35	19	164	170	6
24	2	17.1	15.2	1.9	19:14	15:00	04:14	33	80	47	20	60	40	20	50	30	176	180	4
35	1	20.5	18.3	2.2	15:50	11:31	04:19	30	54	24	35	52	17	26	30	4	89	158	69
Promedios de mejoras en participantes de sexo femenino																			
		100 metros			Cooper			sentadillas			despechadas			abdominales			talones		
edad	cant.	1.º	2.º		1.º	2.º		1.º	2.º		1.º	2.º		1.º	2.º		1.º	2.º	
18	5	16.7	15.1	1.56	17:25	15:21	02:04	55	56	1	20	25	5	30	41	11	102	117	15
19	10	25.4	19.6	5.8	15:40	15:37	00:03	31	39	8	15	24	9	16	24	8	137	164	27
20	10	26	15.8	10.2	17:05	12:00	05:05	52	56	4	27	35	8	47	52	5	153	225	72
21	5	22.5	20.3	2.16	18:50	11:31	07:19	54	54	0	29	35	6	21	26	5	157	158	1
29	1	23.5	22.6	0.9	18:00	17:10	00:50	30	42	12	10	25	15	15	18	3	110	115	5

Fuente: trabajo realizado

En la tabla se puede observar los promedios por grupo etario de los participantes, siendo el grupo masculino de 18 años, los que alcanzaron la mayor mejora y el grupo femenino de 21 años las que menos mejoras obtuvieron.

## 7.9 Gráficas

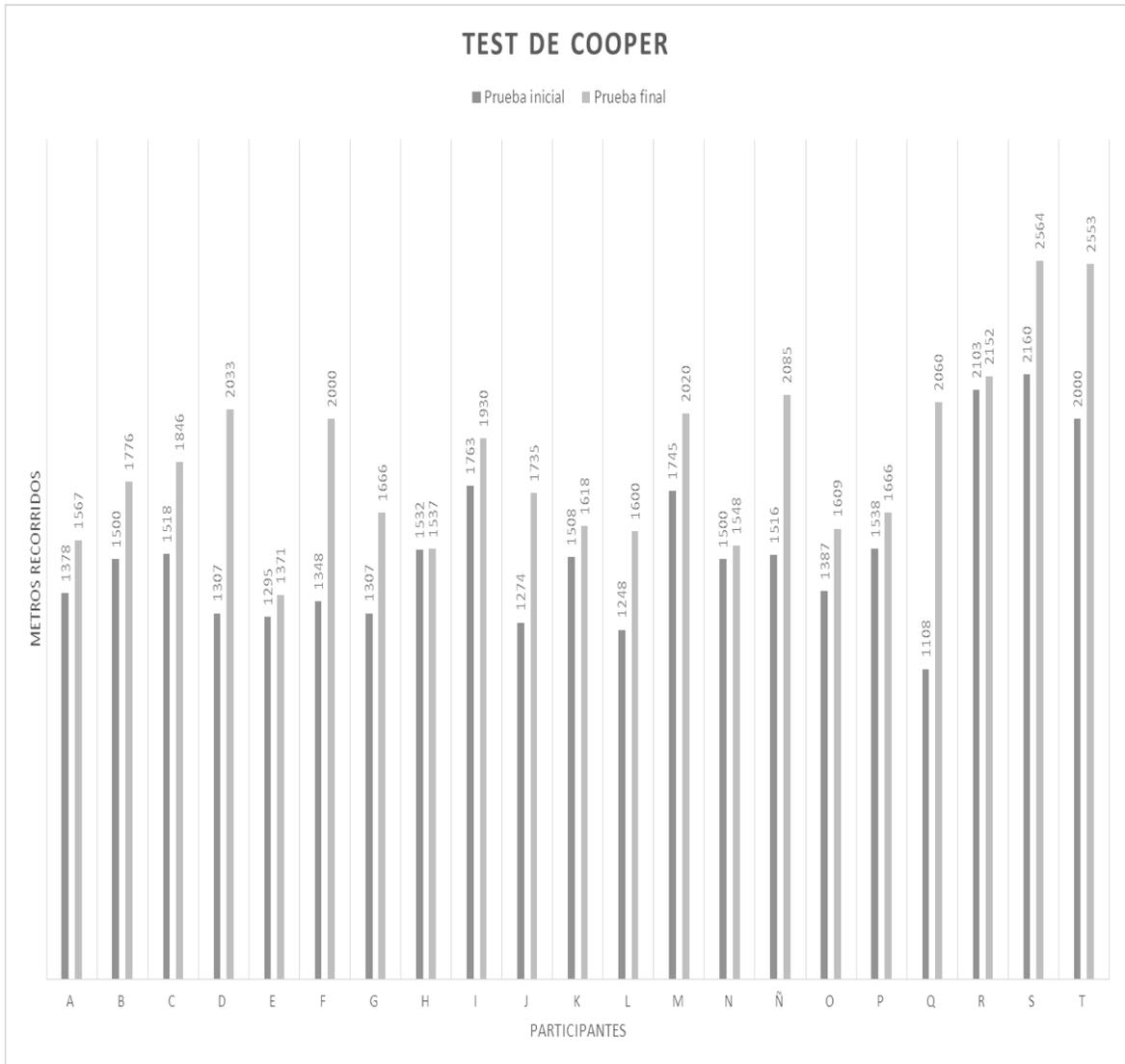
### 7.9.1 Se muestra la gráfica de comparación del test de los 100 metros



Fuente: trabajo realizado.

Las barras indican la velocidad alcanzada, de cada uno de los participantes en las 2 pruebas efectuadas, se aprecia que de la muestra mejoraron su velocidad, 1 participante no mejoró, los que si mejoraron, lo hicieron entre los % siguientes: 9 el 1% y 10%, 4 el 11% y 20%, 3 el 21% y 30%, 1 el 31% y 40%, 2 el 41% y 50%, 2 el 51% y 60%.

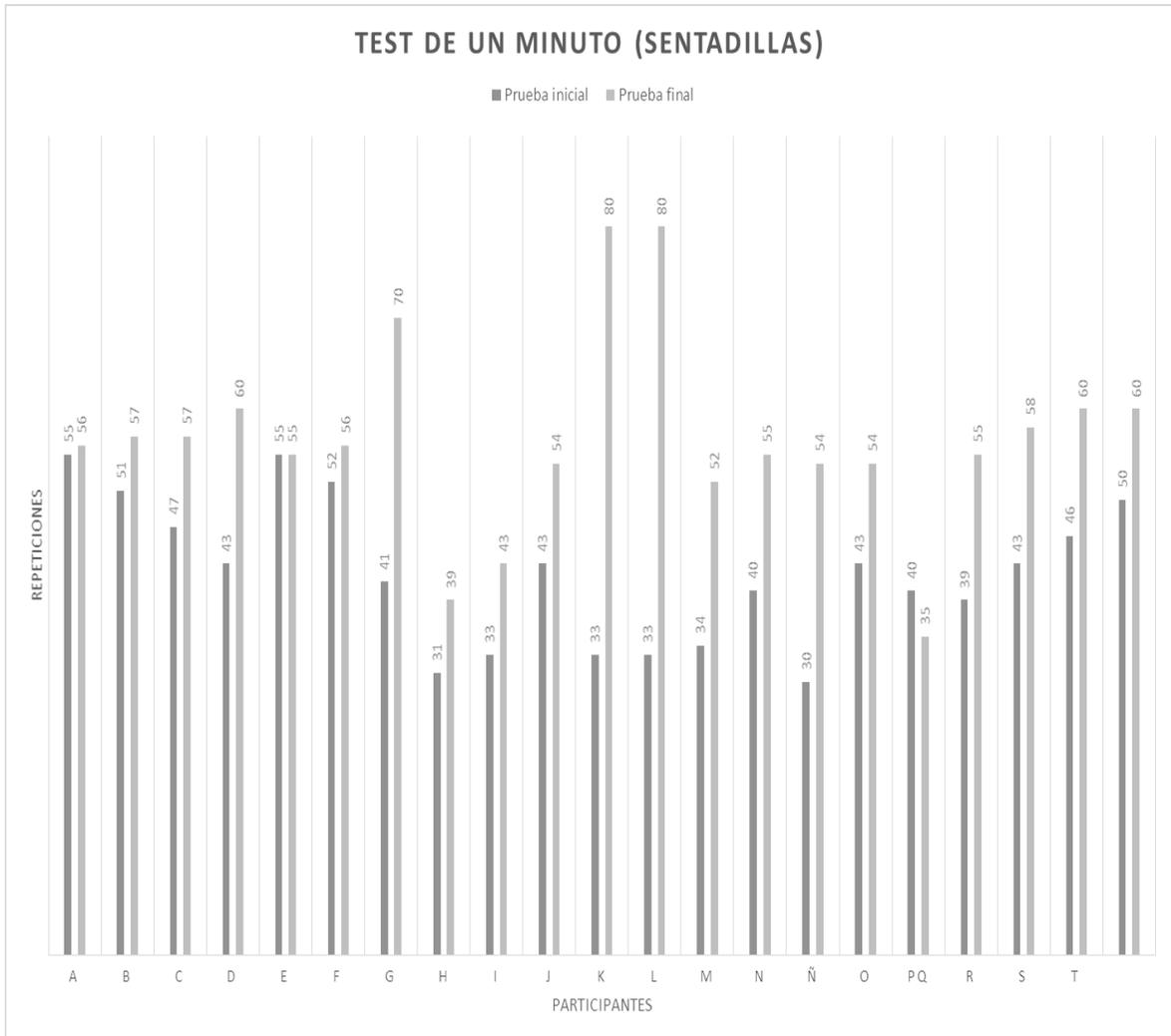
### 7.9.2 Se muestra la gráfica de comparación del test de Cooper



Fuente: trabajo realizado.

Las barras indican el número de metros recorridos durante 12 minutos, de cada uno de los participantes en las 2 pruebas efectuadas, se aprecia que de la muestra, los participante mejoraron entre los % siguientes: 1 menos del 1%, 6 el 1% y 10%, 6 el 11% y 20%, 5 el 21% y 30%, 2 el 31% y 40%, 1 el 41% y 50%.

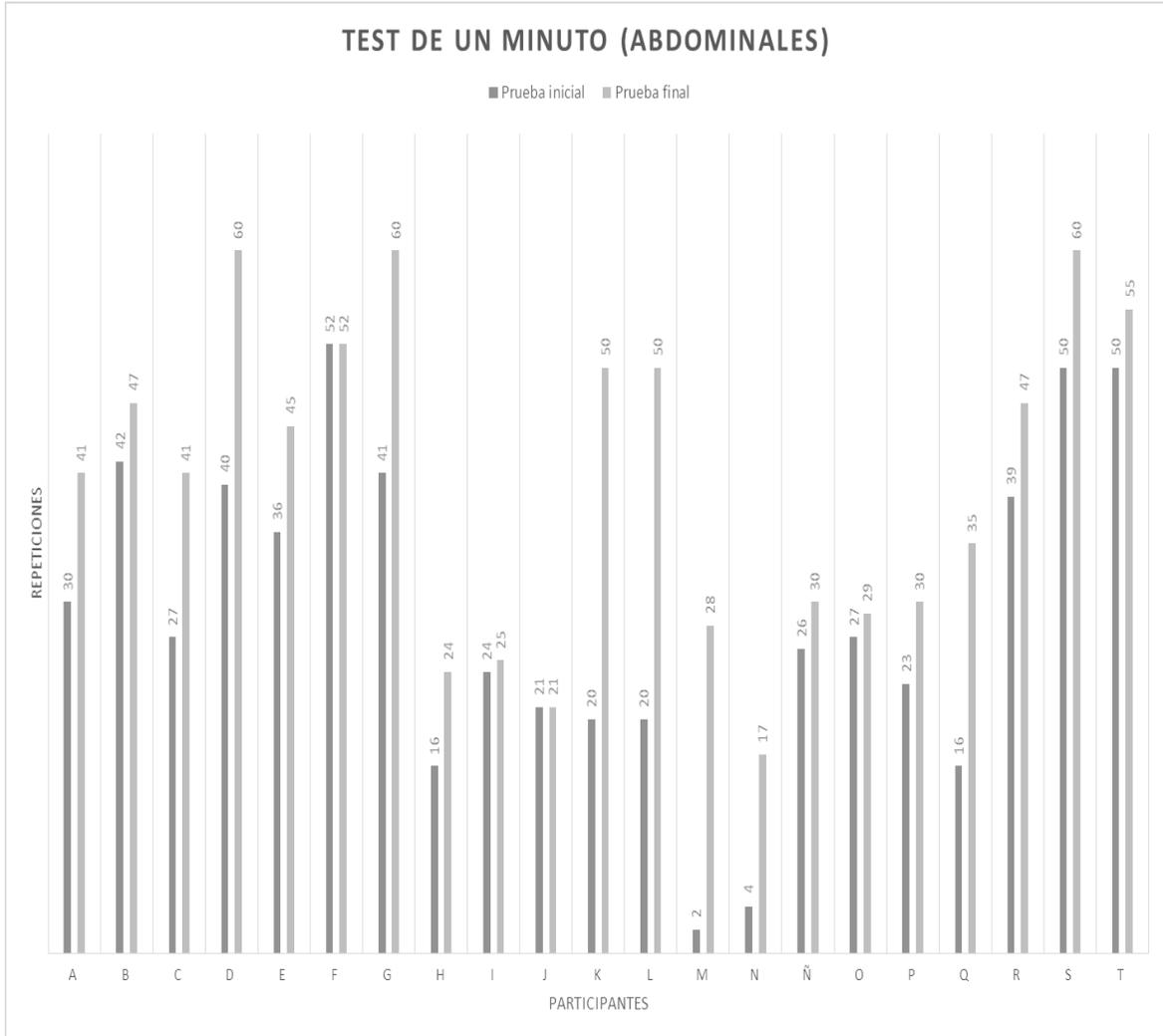
### 7.9.3 Se muestra la gráfica de comparación del test de un minuto (sentadillas)



Fuente: trabajo realizado.

Las barras indican el número de sentadillas efectuadas durante 1 minuto, de cada uno de los participantes en las 2 pruebas efectuadas, se aprecia que de la muestra, 2 participantes no mejoraron, los que mejoraron, lo hicieron sobre los % siguiente: 2 el 1% y 10%, 3 el 11% y 20%, 9 el 21% y 30%, 1 el 31% y 40%, 2 el 41% y 50%, 2 el 51% y 60%.

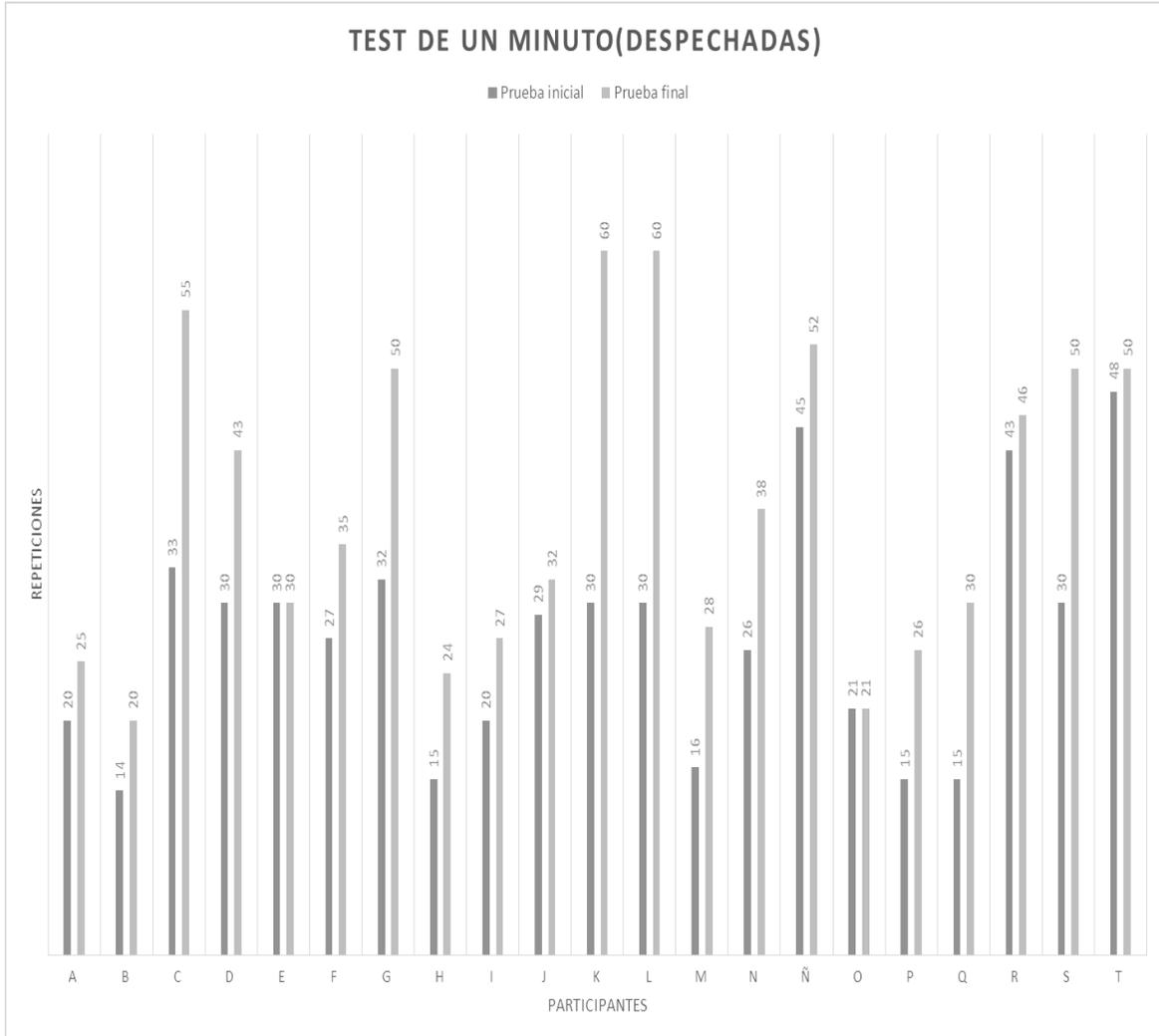
#### 7.9.4 Se muestra la gráfica de comparación del test de un minuto (Abdominales)



Fuente: trabajo realizado.

Las barras indican el número de abdominales efectuadas durante 1 minuto, de cada uno de los participantes en las 2 pruebas efectuadas, se aprecia que de la muestra, 2 participantes no mejoraron, los que mejoraron, lo hicieron entre los % siguientes: 3 el 1% y 10%, 5 el 11% y 20%, 2 el 21% y 30%, 4 el 31% y 40%, 3 el 51% y 60%, 1 el 61% y 70%, 1 el 91% y 100%.

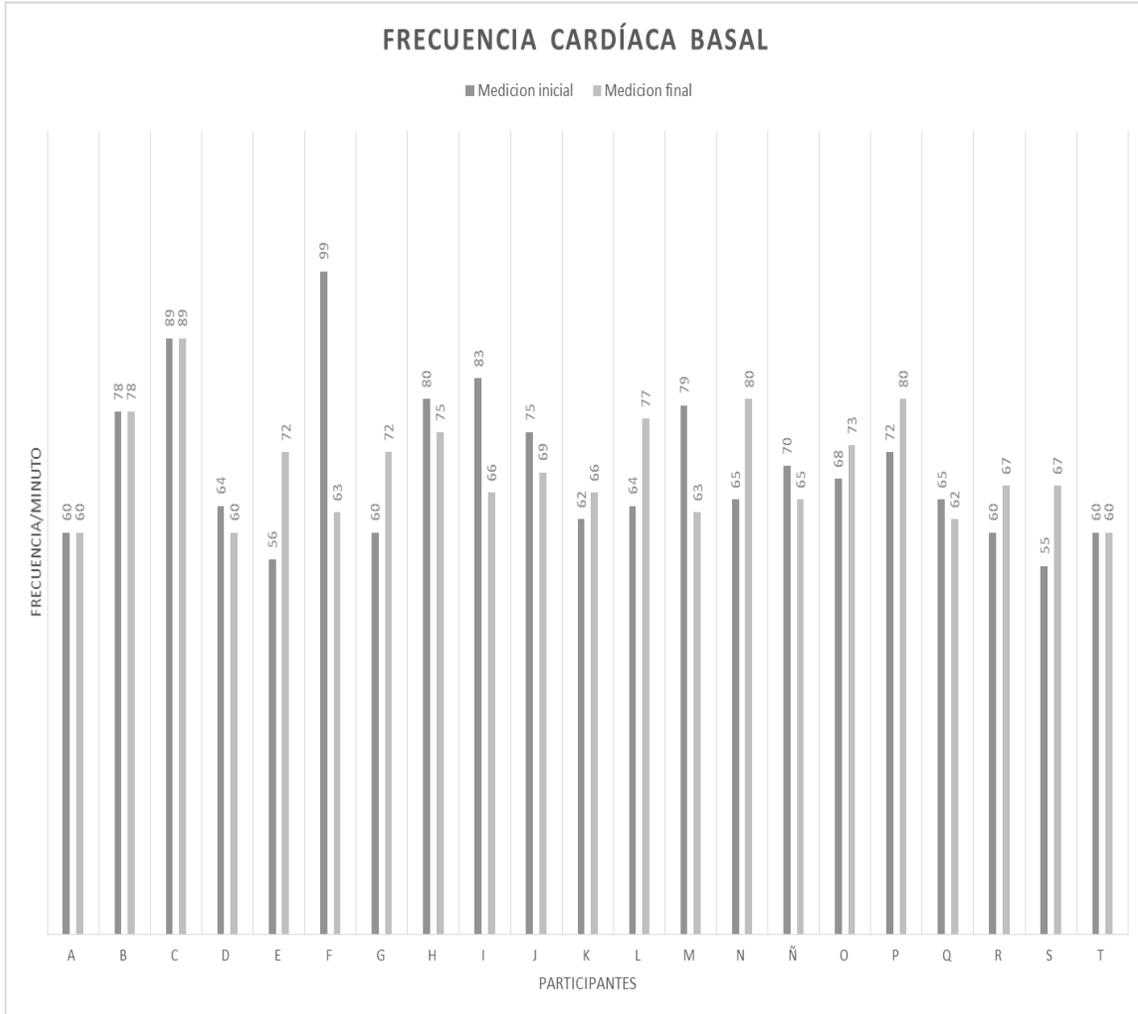
7.9.5 Se muestra la gráfica de comparación del test de un minuto (despechadas)



Fuente: trabajo realizado.

Las barras indican el número de despechadas efectuadas durante 1 minuto, de cada uno de los participantes en las 2 pruebas efectuadas, se aprecia que de la muestra, 2 participantes no mejoraron, los que mejoraron, lo hicieron entre los % siguientes: 3 el 1% y 10%, 2 el 11% y 20%, 3 el 21% y 30%, 6 el 31% y 40%, 5 el 51% y 60%.

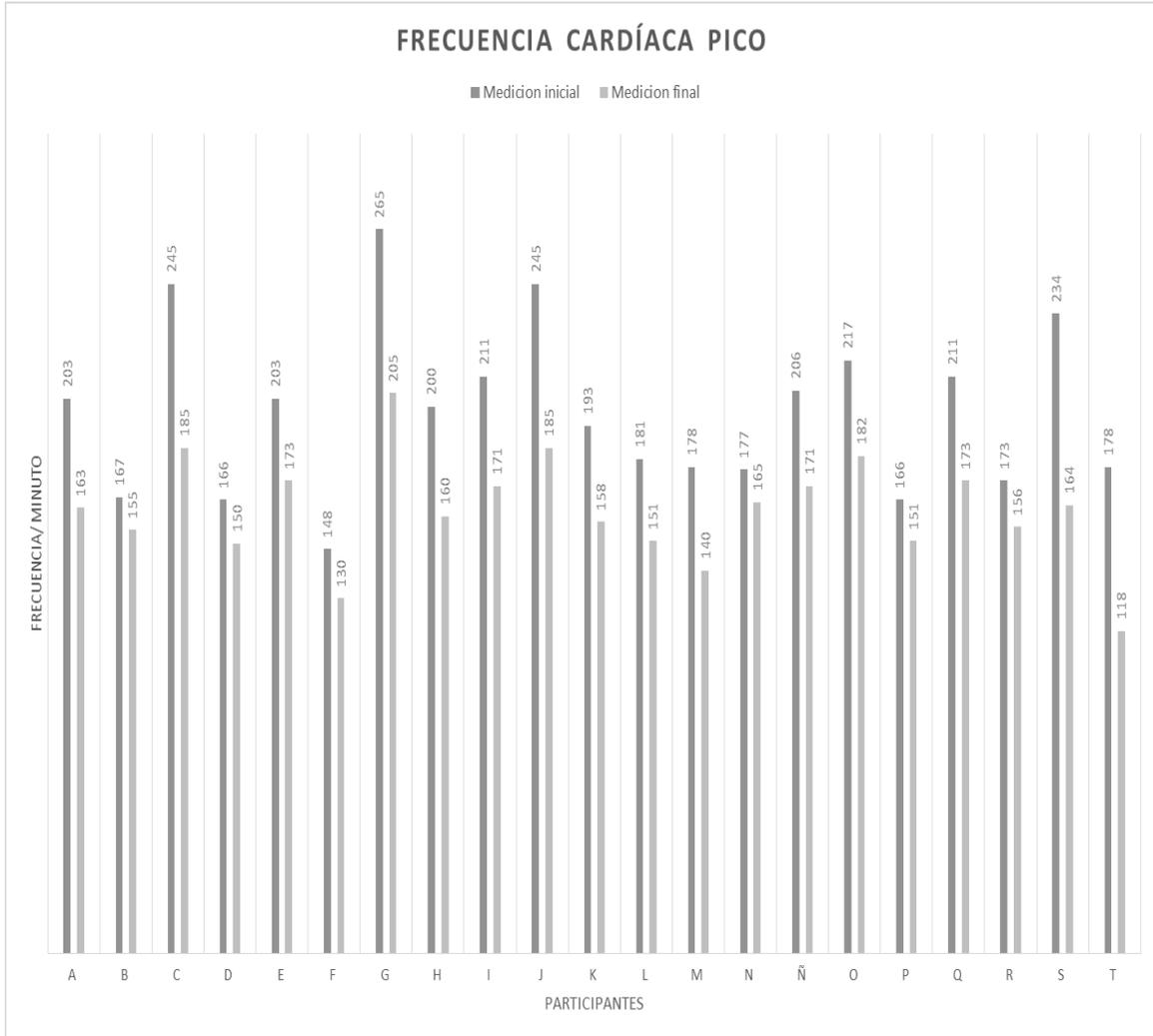
### 7.9.6 Se muestra la gráfica de comparación de la frecuencia cardíaca Basal



Fuente: trabajo realizado.

Las barras indican el número de pulsaciones por minuto tomada con un aparato electrónico, de cada uno de los participantes en las 2 mediciones efectuadas, encontrándose estos en reposo, se aprecia que de la muestra, 38.1% mejoraron ya que su pulso es menor en la medición final, 19% mantuvieron su pulso igual en ambas mediciones, 42.9% no mejoró ya que su pulso es mayor en la medición final.

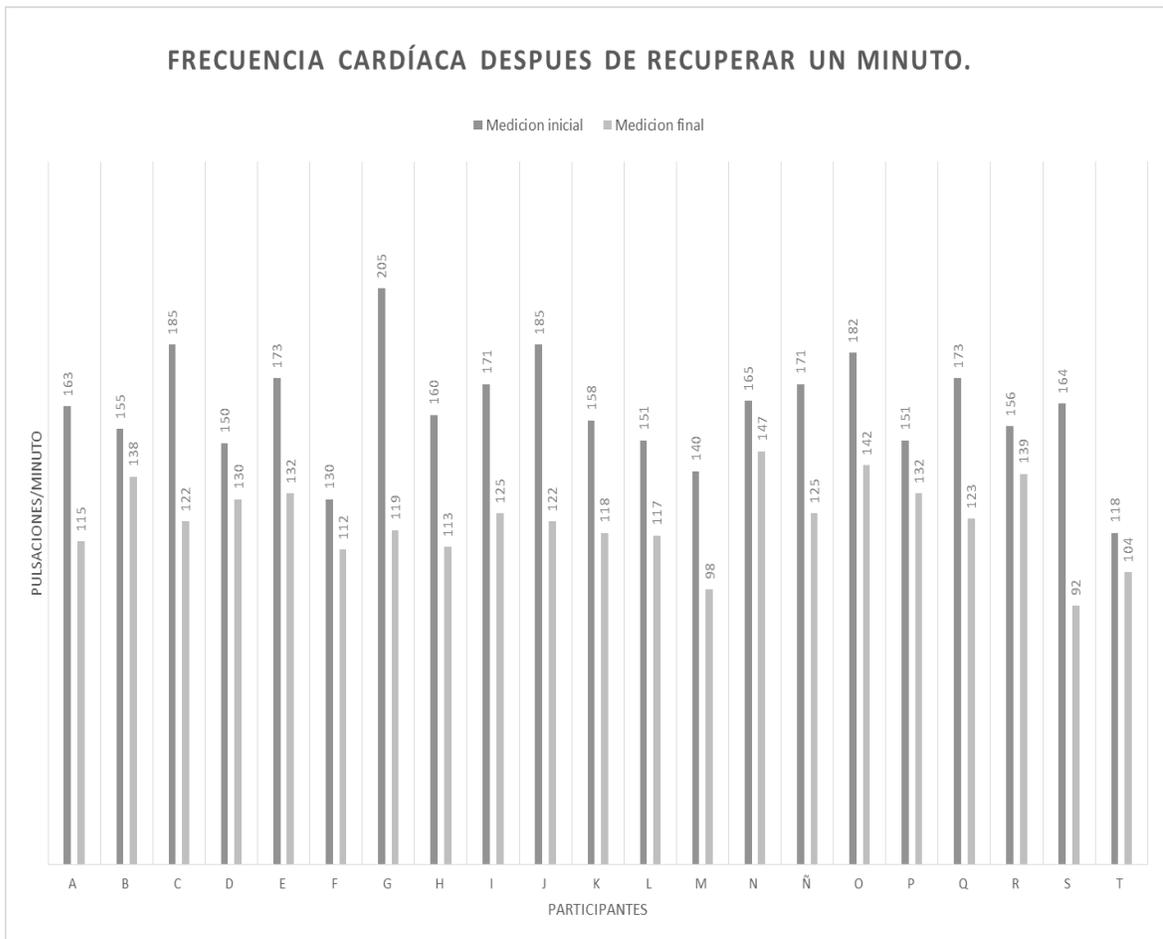
### 7.9.7 Se muestra la gráfica de comparación de la frecuencia cardíaca pico



Fuente: trabajo realizado.

Las barras indican el número de pulsaciones por minuto tomada con un aparato electrónico, de cada uno de los participantes en las 2 mediciones efectuadas inmediatamente después de efectuar una rutina de alta intensidad, se aprecia que de la muestra, los que mejoraron lo hicieron entre los % siguientes: 3 el 1% y 10%, 6 el 11% y 20%, 8 el 21% y 30%, 2 el 31% y 40%, 1 el 51% y 60%, 1 el 61% y 70%.

7.9.8 Se muestra la gráfica de comparación de la frecuencia cardíaca con recuperación de un minuto.



Fuente: trabajo realizado.

Las barras indican el número de pulsaciones por minuto tomada con un aparato electrónico, de cada uno de los participantes en las 2 mediciones efectuadas un minuto después de efectuar una rutina de alta intensidad, se aprecia que de la muestra, los que mejoraron, lo hicieron entre los % siguientes: 7 el 11% y 20%, 2 el 21% y 30%, 4 el 31% y 40%, 4 el 41% y 50%, 2 el 51% y 60%, 1 el 71% y 80%.

### 7.9.9 Se muestra el porcentaje en minutos de las cargas de trabajo del macrociclo

Macrociclo=	25,200 Minutos																		
	Mesociclo 1		Mesociclo 2		Mesociclo 3		Mesociclo 4												
	Porcentaje	50%	30%	15%	5%														
	Minutos	12600	7560	3780	1260														
	Porcentaje	Minutos	Porcentaje	Minutos	Porcentaje	Minutos	Porcentaje	Minutos											
Microciclo 1	22%	2772	25%	1890	32%	1209.6	10%	126											
Microciclo 2	27%	3402	32%	2419.2	29%	1096.2	50%	630											
Microciclo 3	18%	2268	27%	2041.2	26%	982.8	20%	252											
Microciclo 4	33%	4158	16%	1209.6	13%	491.4	20%	252											
Macrociclo																			
Fase de desarrollo de la forma deportiva																			
Adquisición					Estabilidad					Recuperación									
Periodos de preparación deportiva																			
Preparatorio								Competitivo											
General				Específico				Evaluativo				Transitorio							
% carga	50%				30%				25%				5%						
Carga	12600				7560				6300				1260						
% PFG	40%				35%				25%				50%						
PFG	5040				2646				1575				630						
% PFE	25%				30%				25%				20%						
PFE	3150				2268				1575				252						
% PTI	30%				30%				40%				20%						
PIT	3780				2268				2520				252						
% PTP	5%				5%				10%				10%						
PTP	630				378				630				126						
Mesociclos																			
% carga	22%	27%	18%	33%	25%	32%	27%	16%	32%	29%	26%	13%	33%	16%	13%	0%			
Carga	2772	3402	2268	4158	1890	2419.2	2041.2	1209.6	1209.6	1096.2	982.8	491.4	126	630	252	252			
% PFG	40%	35%	25%	50%	40%	35%	25%	50%	40%	35%	25%	50%	40%	35%	25%	50%			
PFG	1108.8	1190.7	567	2079	756	846.72	510.3	604.8	483.84	383.67	245.7	245.7	50.4	220.5	63	126			
% PFE	25%	30%	25%	20%	25%	30%	25%	20%	25%	30%	25%	20%	25%	30%	25%	20%			
PFE	693	1020.6	567	831.6	472.5	725.76	510.3	241.92	302.4	328.86	245.7	98.28	31.5	189	63	50.4			
% PTI	30%	30%	40%	20%	30%	30%	40%	20%	30%	30%	40%	20%	30%	30%	40%	20%			
PIT	831.6	1020.6	907.2	831.6	567	725.76	816.48	241.92	362.88	328.86	393.12	98.28	37.8	189	100.8	50.4			
% PTP	5%	5%	10%	10%	5%	5%	10%	10%	5%	5%	10%	10%	5%	5%	10%	10%			
PTP	138.6	170.1	226.8	415.8	94.5	120.96	204.12	120.96	60.48	54.81	98.28	49.14	6.3	31.5	25.2	25.2			
Microciclos																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
	2772	3402	2268	4158	1890	2419.2	2041.2	1209.6	1209.6	1096.2	982.8	491.4	126	630	252	252			
5					8					10					12				
	L	M	M	J	V						L	M	M	J	V				
% carga	20%	13%	12%	30%	15%						20%	13%	12%	30%	15%				
Carga	378	245.7	226.8	567	283.5						241.92	157.248	145.152	362.88	181.44				
10					12					10					12				
	L	M	M	J	V						L	M	M	J	V				
% carga	20%	13%	12%	30%	15%						20%	13%	12%	30%	15%				
Carga	219.24	142.506	131.544	328.86	164.43						98.28	63.882	58.968	147.42	73.71				
AJU	CAR		IMP		REC		ACT		COMP										
Ajuste	Carga-ordinario		Impacto-choque		Recuperación-restablecimiento		Activación-aproximación		Competitivo										

Fuente: trabajo realizado.

## 8. Conclusiones

La constancia y la disciplina que se tuvo en el deporte por parte del grupo del Programa de Atletismo del Departamento de Deportes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, estimuló los hábitos de salud y físicos que favorecieron el desarrollo en la condición física.

El programa sistematizado de entrenamiento de la carrera pedestre, al que se sometió al grupo de participantes, en el Programa de Atletismo del Departamento de Deportes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, efectuó aumento de las capacidades condicionales.

Los cambios en los hábitos y la frecuencia de ejercitación, de los participantes en el Programa de Atletismo del Departamento de Deportes de la universidad de san Carlos de Guatemala, contribuyó al mejoramiento de su capacidad cardíaca y pulmonar, lo que dio como resultado una mejor condición física.

## 9. Recomendaciones

Continuar con los programas que contribuyan a la constancia y la disciplina deportiva, por parte del Programa de Atletismo del Departamento de Deportes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y que estimulen los hábitos de salud y físicos que favorezcan el desarrollo en la condición física dentro de la universidad.

La creación de más programas sistematizados de entrenamiento de la carrera pedestre y otros deportes, por parte del Departamento de Deportes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para contribuir a un aumento de las capacidades condicionales de los estudiante universitarios.

Promover cambios en los hábitos y la frecuencia de ejercitación, de los estudiantes universitarios, por parte del Departamento de Deportes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, proyectándose a todas las facultades, escuelas y programas, con el fin de contribuir al mejoramiento de la salud.

## 10. Referencias Bibliográficas

- Allen, C. (2001). El atletismo orientado al acondicionamiento físico de los estudiantes de primer y segundo años de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (Informe final de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Asociación de Academias de la Lengua Española. (2014). Diccionario enciclopédico. Madrid, España.
- Cirujano, Margarita. (2010). Capacidades físicas básicas en la educación secundaria obligatoria. Madrid, España; Visión Libros.
- Dietrich, Martin. Klaus, Carl. Klaus, Lehnertz. (2001). Manual de metodología del entrenamiento deportivo. Barcelona, España: Paidotribo, primera edición.
- García, Carlos. (2009). Fundamentos teóricos de las capacidades físicas. Madrid, España: Visión Libros.
- Guimarães, Toninho. (2002). El entrenamiento deportivo las capacidades físicas. San José, Costa Rica: Cámara costarricense del libro.
- Gosset, William. (1990). Biografía y Estadística. Minnesota estados Unidos.
- Márquez, Sara. (1995). Beneficios Psicológicos de la Actividad Física. México: (revista de psicología general y aplicada). Instituto Nacional de Educación Física de León.
- Morales, Antonio y Guzmán, Manuel. (2002). Diccionario de los deportes. Málaga, España: Argural.
- Rodas, B. (1998). Programa de cultura de la actividad física aplicado a estudiantes del Centro de Servicio Psicológico, CENSEP's de la Escuela de Ciencias Psicológicas, Universidad de San Carlos de Guatemala. (Informe final de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

López, E. (2002). Acondicionamiento físico por salud para estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (Informe final de pregrado) Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Lossi, V. (2002). Programa de acondicionamiento físico dirigido a estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (Informe final de pregrado) Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Karag, Acislo. (1958). Diccionario de los deportes. Michigan. EEUU.

E-Grafías:

Cooper, Kenneth. (2,016). Resistencia y Velocidad. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Test-de-Cooper>

Corcino, Edgar. (2,012). *Salumed*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=QAIUugcRccgC&pg=PA168&dp=test+de+las+sentadillas>

Llopis, Jaume. (2,013). La estadística: una orquesta hecha instrumento. Recuperado de <https://estadisticaorquestainstrumento.wordpress.com/2013/01/07/distribucion-t-de-student/>

Nieto, Beatriz. (2009). Métodos de enseñanza en la educación física. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd132/los-metodos-de-ensenanza-en-la-educacion-fisica.htm>

Sampedro, Juan. (2008). Deporte y educación. Recuperado de <https://deporteyeducacion.wordpress.com/about/>

Porto, Julián y Merino, María. (2014). Acondicionamiento Físico. Recuperado de <https://definicion.de/acondicionamiento/>

Zaurin, Ricardo. (2,017). Departamento de educación física. Recuperado de <https://books.google.com.gt>

## 11. Anexos

Anexo 1

Encuesta realizada.

Encuesta para conocer hábitos de ejercicio.			
Edad	_____	sexo	_____
Facultad o escuela	_____		
¿Practica algún deporte?	_____	¿Cuál?	_____
¿Con qué frecuencia lo realiza?	casual	<input type="checkbox"/> diario	<input type="text"/>
	2 veces por semana	<input type="text"/>	3 veces por semana <input type="text"/>
	otros	_____	
¿Tiene la asistencia de un entrenador?	_____		
¿De dónde saca sus rutinas?	periódicos	<input type="checkbox"/> internet	<input type="text"/>
	revistas	<input type="checkbox"/> amigos	<input type="text"/>
	otros	_____	
¿Cuánto tiempo entrena?	_____		
¿Dónde lo practica?	universidad	<input type="checkbox"/> domicilio	<input type="text"/>
	trabajo	<input type="checkbox"/> gimnasio	<input type="text"/>
	otros	_____	

Fuente: trabajo realizado.

## Anexo 2

Baremos test un minuto sentadillas.

Mujeres	20 a 29 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 a 59 años	60 a 69 años
	Cantidad de ejercicios				
Excelente	30	27	24	21	17
Muy bueno	21 a 29	20 a 26	15 a 23	11 a 20	12 a 16
Bueno	15 a 20	13 a 19	11 a 14	7 a 10	5 a 11
Aceptable	10 a 14	8 a 12	5 a 10	2 a 6	2 a 4
Necesita mejorar	9	7	4	1	1
Hombres	20 a 29 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 a 59 años	60 a 69 años
	Cantidad de ejercicios				
Excelente	36	30	25	21	18
Muy bueno	29 a 35	22 a 29	17 a 24	13 a 20	11 a 17
Bueno	22 a 28	17 a 21	13 a 16	10 a 12	8 a 10
Aceptable	17 a 21	12 a 16	10 a 12	7 a 9	5 a 7
Necesita mejorar	16	11	9	6	4

Fuente: Corcino, Edgar. (2,012) salumed.

### Anexo 3

Tablas baremos de abdominales y despechadas.

Baremos test de un minuto.

Abdominales	Cantidad de ejercicios
Excepcional	60 o mas
Óptimo	50 a 59
Bueno	42 a 49
Regular	34 a 41
Escaso	menos de 34

Fuente: Zaurin, (2,017) departamento de educación física.

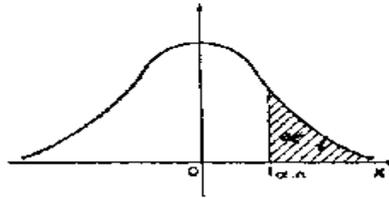
Baremos test de un minuto.

Despechadas	Cantidad de ejercicios
Excelente	más de 40
Bueno	25 a 40
Medio	15 a 25
Bajo	5 a 15
Escaso	menos de 5

Fuente: Zaurin, (2,017) departamento de educación física.

Anexo 4

Tabla de student, para referencias de la t Crítica.



$\alpha/2$	0,40	0,30	0,20	0,10	0,050	0,025	0,010	0,005	0,001	0,0005
1	0,325	0,727	1,376	3,078	6,314	12,71	31,82	63,66	318,3	636,6
2	0,289	0,617	1,061	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,33	31,60
3	0,277	0,584	0,978	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,22	12,94
4	0,271	0,569	0,941	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610
5	0,267	0,559	0,920	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,859
6	0,265	0,553	0,906	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959
7	0,263	0,549	0,896	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,405
8	0,262	0,546	0,889	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041
9	0,261	0,543	0,883	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781
10	0,260	0,542	0,879	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587
11	0,260	0,540	0,876	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025	4,437
12	0,259	0,539	0,873	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318
13	0,259	0,538	0,870	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221
14	0,258	0,537	0,868	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140
15	0,258	0,536	0,866	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073
16	0,258	0,535	0,863	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015
17	0,257	0,534	0,863	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965
18	0,257	0,534	0,862	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,611	3,922
19	0,257	0,533	0,861	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883
20	0,257	0,533	0,860	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850
21	0,257	0,532	0,859	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819
22	0,256	0,532	0,858	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792
23	0,256	0,532	0,858	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,767
24	0,256	0,531	0,857	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745
25	0,256	0,531	0,856	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725
26	0,256	0,531	0,856	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707
27	0,256	0,531	0,855	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,690
28	0,256	0,530	0,855	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674
29	0,256	0,530	0,854	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,659
30	0,256	0,530	0,854	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646
40	0,255	0,529	0,851	1,303	1,648	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551
50	0,255	0,528	0,849	1,298	1,676	2,009	2,403	2,678	3,262	3,495
60	0,254	0,527	0,848	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232	3,460
80	0,254	0,527	0,846	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	3,195	3,415
100	0,254	0,526	0,845	1,290	1,660	1,984	2,365	2,626	3,174	3,389
200	0,254	0,525	0,843	1,286	1,653	1,972	2,345	2,601	3,131	3,339
500	0,253	0,525	0,842	1,283	1,648	1,965	2,334	2,586	3,106	3,310
$\infty$	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,291

Fuente: Llopis, (2,013) la estadística una orquesta hecha instrumento.

Anexo 5

Fórmulas utilizadas.

$$s^2 = \sum (x_i - \bar{x})^2 / n - 1$$

$$\bar{x} = \sum (x_i) / n$$

$$T = X / \sqrt{(s^2 / n)}$$

$$gl = n - 1$$

El acondicionamiento por salud a través del deporte desarrolla en los estudiantes hábitos de ejercicios y alimentación, contribuyendo en el desarrollo social, psicológico y académico de los mismos.

La preparación física como parte del entrenamiento deportivo, trabaja las capacidades condicionales, siendo estas la fuerza, la potencia, la velocidad, apoyados en el atletismo y tomando como base la carrera pedestre; se trabajó multisaltos que potenciaron la elasticidad, la halterofilia que potenció la fuerza y potencia, la resistencia a través de los métodos continuos, la velocidad a través del trabajo por intervalos.

Adquiriendo los participantes un desarrollo en los sistemas energéticos y beneficiando su salud a través de un programa sistematizado.

Licenciado Boris Estuardo Figueroa  
Asesor Técnico

Licenciado Pablo Antonio Pinto Alvarez  
Asesor Metodológico

Dr. Mynor Mejía Andrade  
Revisor Final



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