

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA FÍSICA**

TEMA:

**Beneficios de la Electroestimulación integral más Ejercicios
Activos en personas con baja resistencia física que acuden
al estudio de entrenamiento "GO FIT" del cantón
Samborondón.**

AUTOR:

Orozco Ruiz, José Eduardo

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de
LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

TUTOR:

Bocca Peralta, Gustavo William

Guayaquil, Ecuador

16 de Marzo del 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Orozco Ruiz, José Eduardo**, como requerimiento para la obtención del Título de **Licenciado en Terapia Física**.

TUTOR (A)

f. _____

Bocca Peralta, Gustavo William

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los 16 días del mes de Marzo del año 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA FÍSICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Orozco Ruiz, José Eduardo**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Beneficios de la Electroestimulación integral más Ejercicios Activos en personas con baja resistencia física que acuden al estudio de entrenamiento "GO FIT" del cantón Samborondón**. Previo a la obtención del Título de **Licenciado en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 16 días del mes de Marzo del año 2017

EL AUTOR:

f. _____

Orozco Ruiz, José Eduardo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA FÍSICA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Orozco Ruiz, José Eduardo**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Beneficios de la Electroestimulación integral más Ejercicios Activos en personas con baja resistencia física que acuden al estudio de entrenamiento "GO FIT" del cantón Samborondón**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 días del mes de Marzo del año 2017

EL AUTOR:

f. _____

Orozco Ruiz, José Orozco

REPORTE URKUND

Correa: Victor Sierra Nie... x D26017120 - TRABAJO... x D26013628 - TESIS 1 Jose... x

← → ↻ Es seguro | <https://secure.orkund.com/view/25795256-834721-675079#q1bKLVayio7VUSyOTM/LTMMTsxLTWwMqgFAA==>

ORKUND

Dokument: [TESIS 1 Jose Orozco Informe final.pdf](#) (D26013628)

Inskickat: 2017-02-25 08:33 (-05:00)

Inskickad av: gwbocca@hotmail.com

Mottagare: gustavo.bocca.ucg@analysis.orkund.com

Meddelande: [Visa hela meddelandet](#)

0% av det här c.a. 26 sidor stora dokumentet består av text som också förekommer i 0 st källor.

Källförteckning Markeringar

Rankning	Sökväg/Filnamn
Alternativa källor	
Oanvända källor	

0 Varningar Återställ Exportera Skicka

ruiz, jose eduardo

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA TERAPIA FÍSICA AUTORIZACIÓN Yo, Orozco Ruiz, José Eduardo Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, Beneficios

de la Electroestimulación Integral más Ejercicios Activos en personas con baja resistencia física que acuden al estudio de entrenamiento "GO FIT" del cantón Samborombón,

cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autonomía. Guayaquil, a los (días) del mes de (mes) del año (año) EL AUTOR:

f. _____ Orozco Ruiz, José Orozco

IV AGRADECIMIENTO Hoy culminó uno de mis sueños más grandes y aunque es solo el principio de un largo camino, estoy listo para continuar luchando con fuerza y esperanza. A Dios, porque siempre ha estado conmigo para guiar cada uno de mis pasos y no dejarme caer pese a cualquier adversidad. A mis padres, por el apoyo incondicional que me han dado, ya que a pesar de cualquier cosa siempre han estado ahí para mí. Por todo el amor que me han dado a lo largo de mi vida y todos los consejos que me dieron para continuar en este camino y sobre todo por el inmenso sacrificio que hacen día a día por mí y mis hermanos. A mi tutor, el Doctor Gustavo Bocca por su guía a lo largo de todo el proceso, ya que su apoyo y sus consejos fueron clave para lograr esta meta. A Silvia Allie, por concederme la entrada al estudio deportivo "Go Fit" y por siempre estar dispuesta a ayudarme con las cosas que necesite. Por último quisiera dar un agradecimiento especial a la Magister Sofía Novillos, quien no solo me guió en el primer año de universidad, sino que fue clave para lograr un gran cambio y amor por la carrera y todo lo que esto conlleva. No siempre podemos hacer grandes cosas, pero si podemos hacer cosas pequeñas con gran amor. Madre Teresa de Calcuta José Eduardo Orozco Ruiz

AGRADECIMIENTO

Hoy culmino uno de mis sueños más grandes y aunque es solo el principio de un largo camino, estoy listo para continuar luchando con fuerza y esperanza.

A Dios, porque siempre ha estado conmigo para guiar cada uno de mis pasos y no dejarme caer pese a cualquier adversidad.

A mis padres, por el apoyo incondicional que me han dado, ya que a pesar de cualquier cosa siempre han estado ahí para mí. Por todo el amor que me han dado a lo largo de mi vida y todos los consejos que me dieron para continuar en este camino y sobre todo por el inmenso sacrificio que hacen día a día por mí y mis hermanos.

A mi tutor, el Doctor Gustavo Bocca por su guía a lo largo de todo el proceso, ya que su apoyo y sus consejos fueron clave para lograr esta meta.

A Silvia Allúe, por concederme la entrada al estudio deportivo "Go Fit" y por siempre estar dispuesta a ayudarme con las cosas que necesite.

Por ultimo quisiera darle un agradecimiento especial a la Magister Sofía Novillos, quien no solo me guió en el primer año de universidad, sino que fue clave para lograr un gran cariño y amor por la carrera y todo lo que esta conlleva.

"No siempre podemos hacer grandes cosas, pero si podemos hacer cosas pequeñas con gran amor"

Madre Teresa de Calcuta

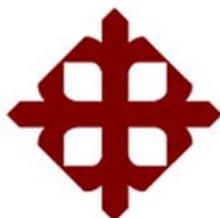
José Eduardo Orozco Ruiz

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a mis padres, por su infinito amor, apoyo y por cada uno de los consejos que me brindaron a lo largo de mi carrera como estudiante. Porque ellos son el motor de mi vida y son la razón de haber llegado hasta este punto y nunca dejarme caer.

A mi abuela, Isabel Ronquillo, quien no se encuentra junto a mí pero aun así sé que desde el cielo me observa, me cuida y se encuentra orgullosa de mí por haber culminado uno de mis más grandes sueños.

José Eduardo Orozco Ruiz



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA FÍSICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____
GUSTAVO WILLIAM BOCCA PERALTA
TUTOR

f. _____
ROSA MÓNICA CAMPAÑA VÁSCONEZ
MIEMBRO I DEL TRIBUNAL

f. _____
TANIA MARÍA ABRIL MERA
MIEMBRO II DEL TRIBUNAL

f. _____
VÍCTOR HUGO SIERRA NIETO
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG.
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
INDICE DE TABLAS.....	XIII
INDICE DE GRÁFICOS.....	XIV
RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1. Formulación del Problema.....	7
2. OBJETIVOS	8
2.1. Objetivo General.....	8
2.2. Objetivos Específicos	8
3. JUSTIFICACIÓN	9
4. MARCO TEÓRICO	11
4.1. Marco referencial	11
4.2. Marco Teórico.....	13
4.2.1. Electroestimulación	13

4.2.1.1. Concepto	13
4.2.1.2. Electroestimulación Integral	13
4.2.1.3. Beneficios Teóricos de la Electroestimulación Integral.....	13
4.2.1.4. Historia de la Electroestimulación	14
4.2.1.5. Tipos de corriente.....	15
4.2.1.5.1. Según su forma	15
4.2.1.5.2. Según su frecuencia.....	16
4.2.1.6. Fundamentos Físicos de la Electroestimulación.....	17
4.2.1.7. Efectos Biológicos de la Electroestimulación.....	17
4.2.1.8. Indicaciones generales.....	17
4.2.1.9. Contraindicaciones	18
4.2.2. Actividad Física.....	19
4.2.2.1. Concepto	19
4.2.2.2. Ejercicios Activos.....	19
4.2.2.3. Objetivos de los Ejercicios Activos.....	20
4.2.3. Plan de Ejercicios Activos Realizados en el Proyecto	20
4.2.3.1. Burpees	20
4.2.3.2. Sentadillas Zercher (modificada).....	20
4.2.3.3. Sentadillas Zercher (modificada con mancuernas).....	21
4.2.3.4. Zancadas o lunge sin avanzar	21
4.2.3.5. Zancadas o lunge avanzando	21
4.2.3.6. Plancha isométrica	22
4.2.3.7. Flexión de cadera y rodilla en posición prona.....	22

4.2.3.8. Extensión de cadera y rodilla en posición prona.....	22
4.2.3.9. Saltos en tijera lateral.....	23
4.2.3.10. Rotación de cadera con barra en hombros.....	23
4.2.4. Resistencia Física.....	23
4.2.4.1. Resistencia aeróbica.....	23
4.2.4.2. Resistencia anaeróbica.....	24
4.2.5.1. Prone Bridge Test (PBT).....	25
4.2.5.2. Side Bridge Test (SBT).....	25
4.2.5.3. Flexor test (FT).....	25
4.3. Marco Legal.....	27
5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	30
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	31
6.1. Operacionalización de las variables.....	31
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
7.1. Justificación de la elección del diseño.....	32
7.2. Población y Muestra.....	32
7.2.1. Criterios de Inclusión.....	33
7.2.2. Criterios de Exclusión.....	33
7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos.....	33
7.3.1. Técnicas.....	33
7.3.2. Instrumentos.....	33
8. PRESENTACION DE RESULTADOS.....	35
8.1. Análisis e interpretación de resultados.....	35

9. CONCLUSIONES	53
10. RECOMENDACIONES.....	54
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	58
GLOSARIO	64
ANEXOS	66

INDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁG.
TABLA 1. DISTR SEGÚN EDAD.....	35
TABLA 2. DISTR SEGÚN EL SEXO	37
TABLA 3. DISTR SEGÚN OTROS DEPORTES REALIZADOS.....	39
TABLA 4. DISTR SEGÚN SESIONES REALIZADAS	41
TABLA 5. DISTR SEGÚN ANTECEDENTES DE SALUD	43
TABLA 6. DISTR SEGÚN TEST PRONE BRIDGE SIDE	45
TABLA 7. DISTR SEGÚN SIDE BRIDGE TEST DERECHO.....	47
TABLA 8. DISTR SEGÚN SIDE BRIDGE TEST IZQUIERDO.....	49
TABLA 9. DISTR SEGÚN EL FLEXOR TEST	51

INDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁG.
GRÁFICO 1. PCT. SEGÚN EDAD	35
GRÁFICO 2. PCT. SEGÚN EL SEXO.....	37
GRÁFICO 3. PCT. SEGÚN OTROS DEPORTES REALIZADOS	39
GRÁFICO 4. PCT. SEGÚN SESIONES REALIZADAS	41
GRÁFICO 5. PCT. SEGÚN ANTECEDENTES DE SALUD.....	43
GRÁFICO 6. PCT. SEGÚN TEST PRONE BRIDGE SIDE.....	45
GRÁFICO 7. PCT. SEGÚN SIDE BRIDGE TEST DERECHO	47
GRÁFICO 8. PCT. SEGÚN SIDE BRIDGE TEST IZQUIERDO	49
GRÁFICO 9. PCT. SEGÚN EL FLEXOR TEST	51

RESUMEN

Hoy en día el sedentarismo en Ecuador se ha vuelto uno de los mayores problemas, por varias razones las personas no llevan una vida saludable y eso se ha evidenciado en la resistencia física de cada una de ellas al momento de realizar las actividades diarias. El estudio de entrenamiento Go Fit tiene como principal objetivo brindar una alternativa eficiente para mejorar el estado físico de las personas y el propósito de esta investigación es demostrar los beneficios de la Electroestimulación integral más ejercicios activos en personas con baja resistencia física con edades entre 30 y 50 años. Para el proyecto se escogió al azar una muestra de 15 personas las cuales fueron evaluadas antes y después con el test de resistencia de McGill. Los resultados demostraron la mejoría de la resistencia física en un 90% de ellos, lo cual demuestra que la electroestimulación integral en conjunto a los ejercicios activos es una buena alternativa para aquellas personas que buscan algo fuera de la habitual.

Palabras claves: ELECTROESTIMULACIÓN; EJERCICIOS ACTIVOS; ELECTROESTIMULACIÓN INTEGRAL; RESISTENCIA FÍSICA; ACTIVIDAD FÍSICA; FUERZA MUSCULAR.

ABSTRACT

Nowadays, the sedentary lifestyle has become one of the biggest issues in Ecuador, people don't have a healthy life for many reasons and this is demonstrated in their physical endurance when they perform everyday activities. Go Fit Training Studio has as one of its main targets, to give an efficient alternative to improve people's physical endurance and the purpose of this research is to demonstrate the benefits of the integral electrostimulation plus active exercises in people with low physical endurance between the ages of 30 and 50. For this research, a sample of 15 people were chosen randomly, they were examined before and after with the McGill endurance test. The results demonstrated an improvement in the physical endurance in 90% of them, which shows that the integral electrostimulation with active exercises is a good alternative for those who are looking for something out of the usual.

Key words: ELECTROSTIMULATION; ACTIVE EXERCISES; INTEGRAL ELECTROSTIMULATION; PHYSICAL ENDURANCE; PHYSICAL ACTIVITY; MUSCULAR STRENGTH

INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presenta a continuación, tiene gran importancia ya que brinda una alternativa práctica para mejorar la resistencia física en aquellas personas que buscan mejorar su condición física de una manera eficaz y a corto plazo con el uso de electroestimulación Integral en combinación con un programa de ejercicios activos.

Para esta práctica primero se debe entender que el electro fitness o electroestimulación integral como se la conoce comúnmente, se puede definir como contracciones involuntarias del musculo esquelético causada por la electricidad que suministra un equipo que puntea al SNC. Esto se da con el uso de múltiples electrodos que se encuentran conectados a un chaleco o traje que ayuda a fijarlos al cuerpo.(Tabares, 2014)

Dado que la electroestimulación integral no es tan conocida se podría pensar que es algo muy poco usado o una modalidad reciente, pero en realidad esta se la ha usado aproximadamente desde el siglo XX en países como Rusia y Alemania (Bernal, 2012). Durante los últimos años se ha ido expandiendo a lo largo del mundo y ahora es común encontrar gimnasios que proporcionen esta modalidad para las personas interesadas en mejorar su estado de físico.

Tomando en cuenta cifras del INEC (instituto nacional de estadísticas y censos) en un estudio realizado en el año 2013 podemos entender que en nuestro país hay una alto índice de sedentarismo que llega al 30% solo en hombres de edad adulta y 40% en mujeres (INEC, 2013). Si tomamos estas cifras podemos darnos cuenta que en Ecuador puede llegar a ser muy alto el índice de muerte por sedentarismo ya que esta está entre las principales causas de mortalidad, por debajo de otros males como las enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes.

En el ámbito fisioterapéutico ya se conocen cuáles son los beneficios de la electroestimulación y desde hace varios años es usada de muchas formas para lograr diferentes resultados dependiendo del caso que se vaya a tratar, ya sea de forma analgésica en el caso de una lumbalgia, para fortalecimiento de músculos en el caso de una paraplejia o en personas con dolores por gota. Con el adelanto de la ciencia y de la tecnología, la aplicación de la Electroestimulación con estos fines se ha hecho mucho más sencillo y se ha incrementado en hospitales o centros de rehabilitación (Soto & Damián, 2013). Pero, ¿Qué se sabe de la Electroestimulación a nivel deportiva?

Las casas comerciales aseguran que la electroestimulación integral se usa con el fin de mejorar la apariencia física de los participantes, ayuda a moldear el cuerpo, a bajar de peso y ayuda a potencializar el trabajo que realizan. (Herrero et al., 2015) A partir de ahí se han dado muchas controversias del uso de esta modalidad, ya que para algunas personas es una práctica dañina si no se la tiene bajo control de profesionales tales como los licenciados en terapia física y los licenciados en educación física que estén asociados a la misma y sepan llevar un control de las personas para evitar lesiones a largo plazo por el abuso de esta.

Dado que se han encontrado buenos resultados en cuanto a la hipertrofia muscular, es importante observar que otro beneficio nos puede brindar y en este caso mejorar el estado físico de una persona que mantiene una vida sedentaria o parcialmente sedentaria nos entrega datos interesantes sobre variaciones para el uso de esta modalidad en el ámbito deportivo para expandir el uso de la electroestimulación integral hacia otros posibles campos.

El fin de realizar este estudio es ayudar a los profesionales que se encuentran en el ámbito deportivo a que salgan de su zona de confort y que puedan aplicar nuevas modalidades de entrenamiento bajo una práctica responsable con la salud de sus clientes y por otra parte contribuir con conocimientos a quienes hacemos fisioterapia, en especial a aquellos que

estamos a punto de empezar nuestra vida profesional y que quizás estemos interesados en el ámbito deportivo.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día es un hecho que un buen estado de salud es una de las tenencias más preciadas y un pilar fundamental de los seres humanos, la salud juega un papel importante para tener un buen desempeño físico, social y mental. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la inactividad física se encuentra entre los 10 principales factores de riesgo de mortalidad a nivel mundial, además es uno de los principales factores de riesgo de padecer enfermedades no transmisibles, como enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes (OMS, 2016).

Según una encuesta realizada por el INEC (instituto nacional de estadísticas y censos) el día 18 de Diciembre del 2013, se detectó que el 20% de los menores de cinco años no realizan actividades físicas. Entre los adolescentes, esta cifra se incrementa al 26%. En los hombres en edad adulta supera el 30%, mientras que el 40% de las mujeres no practica actividad física (INEC, 2013).

Teniendo en cuenta esas cifras brindadas por el INEC es fácil entender que hay un gran número de personas con escasa resistencia física, ya que sus actividades deportivas son muy pocas o en ocasiones nulas y muchas veces está limitada al tipo de trabajo que realizan las personas en el día a día; en especial cuando aquellas personas están obligadas a permanecer sentadas en un escritorio para realizar dicho trabajo.

Por otra parte según la OMS El descenso de la actividad física se debe parcialmente a la inacción durante el tiempo de ocio y al sedentarismo en el trabajo y en el hogar. Del mismo modo, un aumento del uso de modos «pasivos» de transporte también contribuye a la inactividad física (OMS, 2016).

Sin importar si son hombres o mujeres o la que edad que estos tengan en ocasiones no le prestan atención ya que este generalmente no significa un limitante para la escasa actividad que realizan. Suele ser muy difícil para ellos mejorar su condición física, ya que por el tipo de trabajo que tienen o por falta de tiempo no acuden a un gimnasio en el que les proporcionen un plan que vaya de acuerdo a las necesidades que tienen.

En el estudio de entrenamiento “ Go Fit” ubicado en el edificio Xima del cantón Samborondón, el Lcdo. Pedro Román Riera refiere que aproximadamente un 90% de los socios que asisten al estudio son personas con resistencia física bastante baja, la cual es verificada con el respectivo examen físico y test que se les realiza previo al comienzo de la actividad deportiva.

Por otro lado, si hablamos de la electroestimulación, el Dr. Jorge Martín Cordero en su libro de agentes físicos terapéuticos nos indica que esta se define como el uso con fines terapéuticos de la corriente eléctrica.(Martín Cordero, 2013) Ya sabemos que en nuestro país es común su uso como medio fisioterapéutico, sin embargo desde el punto de vista deportivo existen otro tipo de aplicaciones que poco a poco se están volviendo más común. Algunos profesionales de la salud, ya sean licenciados en terapia física o médicos fisiatras no están de acuerdo con el uso de la electroestimulación integral porque muchos dicen que causa lesiones en los practicantes y tienen razón, ya que cuando se la usa sin un seguimiento adecuado resulta dañina a largo plazo.

Esta es la razón por la cual el presente trabajo pretende demostrar una alternativa eficiente para ayudar a mejorar la condición física de las personas, con el uso de la electroestimulación integral en conjunto a los ejercicios activos que generalmente se realizan en un gimnasio y que por falta de tiempo muchas personas no pueden asistir como quisieran. Por otra parte se pretende demostrar que existen otros usos para la electroestimulación y quitar ese pensamiento o miedo ante su uso.

1.1. Formulación del Problema

Teniendo en cuenta los antecedentes mencionados: ¿Cuáles son los beneficios de la electroestimulación integral más ejercicios activos en las personas que acuden al estudio de entrenamiento "Go Fit"?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Demostrar los beneficios obtenidos mediante el uso de electroestimulación integral más ejercicios activos en personas con baja resistencia física del estudio de entrenamiento "Go Fit" del cantón Samborondón.

2.2. Objetivos Específicos

- Evaluar la resistencia física en personas del estudio de entrenamiento "Go Fit" utilizando el Test de Resistencia Muscular de McGill.
- Ejecutar el plan de electroestimulación integral más ejercicios activos en personas con baja resistencia física estudio de entrenamiento "Go Fit".
- Evaluar la resistencia física post aplicación del plan de electroestimulación integral más ejercicios activos en personas del estudio de entrenamiento "Go Fit" utilizando el Test de Resistencia Muscular de McGill.

3. JUSTIFICACIÓN

Según los últimos estudios realizados en el Ecuador por el INEC acerca del índice de sedentarismo, es evidente que poco a poco se está incrementando este mal que puede afectar no solo a la población adulta sino también a niños y adolescentes (INEC, 2013). Es ahí cuando debemos de actuar para buscar posibles soluciones o posibles alternativas para que las personas puedan mejorar su calidad de vida. En cuanto a estos datos que representan la realidad del país, podríamos decir que estamos cayendo en tiempo de crisis y es necesario buscar otras alternativas que vayan fuera de lo convencional.

Es común que durante los años como estudiantes al pasar por los hospitales o centros de rehabilitación se converse con los pacientes que asisten a realizar las sesiones de terapia y generalmente cuando se hacen las historias clínicas es normal que muchos de ellos indiquen que no realizan ningún tipo de deporte por falta de tiempo y de las personas que si realizan algún tipo de deporte, lo hacen solo una o dos veces al mes, lo cual no es suficiente para mantener un buen estado físico.

Por otra parte, es fácil darse cuenta que en las salas de rehabilitación de los centros u hospitales, usan la electroestimulación de la manera convencional. Esto quiere decir al uso que se le da para ayudar al fortalecimiento de los músculos, además de sus propiedades analgésicas para un gran número de patologías, ya que esta logra producir una modulación de la sensación de dolor (Aguilera & Ibacache, 2013).

Tomando en cuenta la falta de tiempo de las personas para acudir a un centro deportivo en el que necesitan un mínimo de una hora para mejorar su estado físico, más otro tipo de uso para la electroestimulación, es ahí cuando surge la idea de buscar una alternativa óptima para solucionar este problema que está creciendo en el país y por eso la meta de este estudio es

demostrar cuales son los beneficios que se pueden conseguir mediante el uso de la electroestimulación integral como alternativa para mejorar la resistencia física de las personas.

Al encontrar el estudio deportivo "Go Fit" que cuenta que este tipo de tecnología, es ahí en donde se pueden probar otras teorías y así aumentar los conocimientos que se tiene sobre el uso de la electroestimulación para que poco a poco sea una herramienta más usada y que no se quede enfrascada en el ámbito fisioterapéutica que ya se mencionó.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Marco referencial

Revisión de los beneficios físicos de la electroestimulación integral, cuyo principal objetivo fue valorar y razonar sobre las prácticas que llevan a cabo estos centros que incluso hoy en día no están completamente justificados o fundamentados. Sin embargo son centros que han tenido un aumento bastante considerable, ya que estos suscitan gran cantidad de beneficios físicos que se han asociado al uso de la electroestimulación integral.

Al realizar este proyecto, determinaron que las investigaciones sobre electroestimulación no respaldan los beneficios que tiene más allá de los relacionados con los parámetros de fuerza. Investigaciones sobre electroestimulación integral tampoco los respaldan, ya que para ellos fueron poco extensibles debido a que se realizó con un tipo de población específica y así mismo, los resultados que obtuvieron fueron modestos, en especial en cuanto al gasto energético que tuvieron los participantes del proyecto (Serrano, 2016)

De acuerdo a los que cita Morente de acuerdo a:

“La electroestimulación como medio de entrenamiento en deporte colectivo: aspectos a tener en cuenta”, cuyo objetivo fue el de revisar y hacer una comparación entre varios estudios encontrados en revistas científicas que ayuden a fortalecer la idea de la existencia de diversos puntos de vista sobre los efectos que tiene el uso de una protocolo de entrenamiento con este tipo de características. Especialmente, se basa en estudios que tratan de identificar cuáles son los efectos que tienen la aplicación de electroestimulación en el cuádriceps, evaluando la fuerza máxima ganada y la altura alcanzada en un salto vertical.

Dicho trabajo dio como resultado que el uso de electroestimulación sobre la musculatura extensora de la rodilla, ayuda a mejorar el nivel de fuerza máxima que puede llegar a alcanzar la persona de forma localizada, pero no será siempre lo mismo con el incremento de altura máxima que la persona puede alcanzar. Por lo tanto, al momento de seleccionar cualquier tipo de entrenamiento, recomiendan que se lleve a cabo un estudio de las fortalezas y debilidades teniendo en cuenta los objetivos que se desean cumplir para poder llegar a lograrlos (Sánchez, 2012).

Según un estudio realizado en el departamento de ciencias de la salud de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en España, descrito como: **“Posicionamiento de la National Strength and Conditioning Association-Spain. Entrenamiento con electroestimulación de cuerpo completo”**.

Este trabajo tuvo como objetivo: establecer, la posición de la Asociación Española de fuerza y acondicionamiento, a partir de una investigación sobre la metodología del entrenamiento y de los efectos que tiene la electroestimulación integral sobre el cuerpo. Se investigó y encontró en diferentes sitios web, estudios académicos acerca de la aplicación de electroestimulación de cuerpo completo en miembros superiores e inferiores.

Dando como resultado, que parece poco eficaz para mejorar la fuerza máxima y no hay evidencia rigurosa que indique que ayude a disminuir la grasa corporal. Recomendamos el uso de otros medios de entrenamiento para mejorar la fuerza muscular y para modificar la composición corporal (Herrero et al., 2015).

4.2. Marco Teórico

4.2.1. Electroestimulación

4.2.1.1. Concepto

Según Benito y Martínez, la electroestimulación neuromuscular o electroestimulación muscular, consiste en el uso de la corriente eléctrica aplicada a músculos o nervios periféricos con el fin de conseguir involuntariamente una contracción del músculo. (Benito & Martínez, 2013)

4.2.1.2. Electroestimulación Integral

La electroestimulación integral es el uso de corrientes excitomotoras generadas por un dispositivo, el cual es conectado mediante Wi-fi o cable a un chaleco o body al cual se le han incorporado una serie de electrodos que logran provocar la activación y contracción de la musculatura en diferentes regiones del cuerpo y/o grupos musculares de manera simultánea (Cámara, 2016).

4.2.1.3. Beneficios Teóricos de la Electroestimulación Integral

Entre los principales beneficios que brinda la electroestimulación integral podemos encontrar:

- El uso de 20 minutos de electroestimulación de cuerpo completo equivale aproximadamente a 3 horas de ejercicio convencional.
- Incremento de la resistencia muscular.
- Incremento del tono e hipertrofia muscular.
- Reducción de grasa corporal.
- Aumento del consumo calórico posterior a su uso.
- Prevención de osteoporosis.

- Aumento de la profundidad de activación muscular.
- Mejora de circulación sanguínea.
- Reducción de celulitis.
- Reducción del dolor dorso-lumbar y recuperación muscular.
- Recuperación posparto y aumenta el tono del suelo pélvico (Serrano, 2016).

4.2.1.4. Historia de la Electroestimulación

La electroterapia tiene una historia que se remonta a los tiempos de los romanos, ya que ellos utilizaban las anguilas eléctricas sobre las zonas afectadas y en ocasiones la anguila era decapitada para conseguir una descarga con mayor intensidad.(Bernal, 2012)

A lo largo de los años existieron varios investigadores que utilizaban la electricidad con fines curativos, entre los cuales se destacan:

Luigi Galvani:	En 1876 realizo varias investigaciones sobre los efectos que tenía la corriente sobre el cuerpo humano. Esta es la razón por la cual la corriente continua se denomina Galvánica.
Volta	Fue contemporáneo a Galvani y logro crear las pilas eléctricas que producían la corriente continua que utilizaba Galvani para sus experimentos.
D´ Arsonval	Hizo estudios acerca de la excitabilidad y las interrupciones de la corriente continua en intervalos de un segundo, logrando así el sentido de los Hertzios.

Claude Bernard	Descubrió las corrientes que llevan su nombre, también conocidas como corrientes diadinámicas.
Rupert Traebert	Descubrió un tipo de corrientes de claro efecto analgésico.

Cita: (Bernal, 2012).

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

4.2.1.5. Tipos de corriente

4.2.1.5.1. Según su forma

La corriente se la puede clasificar de varias formas y según su forma de impulso puede ser:

- Continua o galvánica
- Variables:
 - a) Variables de impulso aislado
- **Rectangulares:** Al comienzo del circuito la intensidad sube hasta un punto límite predeterminado y se mantiene en ese punto durante un tiempo previsto. Luego cae bruscamente hasta llegar a cero.
- **Farádicos:** Onda breve y puntiaguda con duraciones de 1 ms, que se asocia a una onda inversa que tiene baja amplitud y tiene una mayor duración.
- **Triangulares:** Esta corriente tiene un ascenso y descenso de intensidad que da de forma progresiva, por lo que también recibe el nombre de impulsos de pendiente variable.
- **Sinusoidales:** Tiene un ascenso y descenso en forma de un semicírculo o senoide.
- **Exponenciales o progresivas:** La corriente se presenta de forma exponencial o variable.

- **Bifásicos:** En los polos positivos y negativos la corriente se puede dar de forma de una onda alterna. Esta puede ser una onda bifásica no prevalente o prevalente.

b) Variables repetitivas o rítmicas sucesivas

- **Polaridad constante:** secuencia de impulsos rectangulares, secuencia de impulsos farádicos, o formas hemisinusoidales.
- **Polaridad alternante:** las más usadas son las alternas sinusoidales, aunque las de baja frecuencia tienden a causar fibrilación cardiaca, de forma que las que se utilizan son las de media frecuencia, por tener gran penetración en la piel.

c) Variables de impulsos modulados

Generalmente puede causarse un fenómeno de acomodación, por lo cual se suele usar variaciones de parámetros, ya sean modulación de la frecuencia, de la amplitud o de la duración (Semino, 2013).

4.2.1.5.2. Según su frecuencia

Según el tipo de frecuencia, la corriente puede ser:

Frecuencia	Rango	Efecto
Baja	1 Hz- 1 KHz	Exitomotor Sensitivo
Media	1 Kh- 10 KHz	Sensitivo Exitomotor
Alta	10 KHz- 2450 MHz	Térmico

		Antinflamatorio
--	--	-----------------

Cita: (Semino, 2013)

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

4.2.1.6. Fundamentos Físicos de la Electroestimulación

Es conocido que el cuerpo humano sirve como medio conductor de la electricidad y que mientras existe un paso de la misma se producen cambios fisiológicos. La corriente tiende a crear un campo eléctrico en los tejidos. Es un hecho que participa en el metabolismo celular, en el proceso de recuperación de los tejidos, logra producir cierta estimulación neuromuscular, o estimulación directamente en el músculo.

4.2.1.7. Efectos Biológicos de la Electroestimulación

La Electroestimulación tiene varios efectos sobre el organismo, entre los cuales se encuentran:

- Efectos electroquímicos.
- Efectos motores sobre nervios y músculos.
- Efectos sensitivos sobre nervios sensitivos.
- Efectos por aporte energéticos para mejora del metabolismo.(Rodríguez Martín, 2008).

4.2.1.8. Indicaciones generales

La aplicación de electroestimulación está indicada en los siguientes casos:

- Dolor posquirúrgico

- Dolor postraumático
- Dolores musculoesqueléticos crónicos
- Genopatías
- Dolores de miembro fantasma
- Dolor neuropático
- Cefaleas tensionales
- Cervicalgias
- Lumbalgias
- Dolores artríticos
- Neuropatías por atrapamiento
- Dolor asociado a esclerosis múltiple
- Dismenorrea primaria
- Úlceras por decúbito
- Mejora de potencia muscular
- Contracturas musculares.(Martínez Morillo, Pastor Vega, & Sendra Portero, 2004)

4.2.1.9. Contraindicaciones

Las contraindicaciones para el uso de la electroestimulación son:

- Embarazo.
- Uso de marcapasos.

- Tromboflebitis.
- Procesos oncológicos.
- Enfermedades crónicas descompensadas.
- Hipersensibilidad cutánea.
- Aplicación sobre glándulas endocrinas.
- Pacientes con enfermedades mentales.
- Procesos infecciosos.
- Epilepsia.
- Fiebre.
- Enfermedades cardiacas.(García, 2012)

4.2.2. Actividad Física

4.2.2.1. Concepto

La actividad física está definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como cualquier movimiento del cuerpo que es producido por los músculos esqueléticos, con el cual se consigue un aumento en el consumo de energía. Esto incluye las actividades del trabajo, juegos y viajes, actividades domésticas y recreativas (OMS, 2016).

4.2.2.2. Ejercicios Activos

Los ejercicios activos son una variedad de la actividad física, esta tiene características específicas ya que es planificada, tiene estructura, es repetitiva y se realiza con objetivos relacionados con la mejora o mantenimiento de los componentes de la aptitud física.(OMS, 2016)

4.2.2.3. Objetivos de los Ejercicios Activos

En general los ejercicios activos ayudarán a recuperar o mantener la función de los grupos musculares, aumentar el tono muscular, evitar atrofas, aumentar la potencia muscular, mejorar la resistencia muscular pero sin sobrepasar el esfuerzo máximo, recuperar el trofismo muscular, recuperar o mantener los rangos articulares, actúa sobre los sistemas cardiaco y respiratorio, mejora la destreza y la velocidad de movimiento y previene edemas de éxtasis (Semino, 2011).

4.2.3. Plan de Ejercicios Activos Realizados en el Proyecto

4.2.3.1. Burpees

Para realizar los burpees, es imprescindible que la persona que lo realiza empiece de pie y en posición neutra, con los pies puestos a la anchura de los hombros. Seguido, en acto de salto se apoyan las manos en el piso, luego se estiran las piernas de forma explosiva para terminar en una posición adecuada para hacer una flexión, tocando el suelo con el pecho y con la pelvis. Una vez regresamos a la posición inicial de la flexión, se realiza un impulso parecido al primero, se colocan las piernas cerca de las manos y por último se levanta en un salto mientras se estiran los brazos hacia el techo. El ejercicio se realiza manteniendo la respiración normal durante el ejercicio (López, 2013b).

4.2.3.2. Sentadillas Zercher (modificada)

Primero se debe tener las piernas con una ligera separación a la misma distancia de los hombros para que sea más sencillo mantener un buen equilibrio, luego se realiza la sentadilla justo cuando las piernas y las rodillas forman lo más aproximado un ángulo recto, se flexionan las rodillas en una línea recta sobre los pies y se hace la sentadilla con las nalgas poniendo mayor peso hacia atrás y hacia debajo de tal forma que las rodillas no se salgan de la misma línea de los pies. El ejercicio se realiza con los brazos

extendidos y hacia al frente para lograr equiparar el peso del cuerpo y por último se regresa a la posición inicial. Mientras se realiza el ejercicio, la persona no debe olvidar de mantener la respiración normal durante el ejercicio (Hamilton, 2016).

4.2.3.3. Sentadillas Zercher (modificada con mancuernas)

Para realizar este ejercicio se deben de tener las piernas separadas a la altura de los hombros para ayudar a mantener el equilibrio, luego se realiza la sentadilla hasta el punto en que la persona pueda hacerlo con las nalgas llegando hasta el piso, todo el ejercicio se lo realiza ayudado por mancuernas para brindar un peso extra. Una vez realizado el ejercicio, se regresa a la posición inicial y se continúa con las repeticiones necesarias. Es importante que durante el tiempo que se realiza el ejercicio, la persona debe mantener la respiración adecuada (Hamilton, 2016).

4.2.3.4. Zancadas o lunge sin avanzar

Las zancadas o lunge deben comenzar en una posición de pie y neutra que permita realizar el ejercicio de la manera correcta, los pies deben estar juntos y se dará un paso hacia adelante doblando ambas piernas al mismo tiempo hasta que la rodilla de la pierna posterior esté a punto de tocar el suelo y ambas rodillas estén a 90 grados. Mientras se realiza el ejercicio los brazos deben estar en la cintura. Se hace fuerza con los pies y se cambia de pierna con cara repetición, sin olvidar que las zancadas son en el propio puesto y manteniendo una correcta respiración durante el tiempo que dura el ejercicio (López, 2013a).

4.2.3.5. Zancadas o lunge avanzando

Para realizar las zancadas se debe comenzar en posición erecta con los pies juntos, se debe dar un paso hacia adelante y se flexionan ambas rodillas, de forma en que el cuerpo baje hasta que la rodilla posterior esté a punto de tocar el suelo, el ejercicio se realiza con las manos en la cintura. A

continuación la persona debe subir a la posición anterior y colocar adelante el pie que se encontraba atrás, de forma que la persona avance como si estuviera caminando con las zancadas (López, 2013a).

4.2.3.6. Plancha isométrica

Este ejercicio se realiza en una posición prona, la persona apoya sus antebrazos y codos en el piso viendo hacia adelante. El cuerpo debe estar completamente recto, mientras que la punta de los pies es el apoyo de los miembros inferiores. Este ejercicio se lo realiza mientras se mantienen contraído el abdomen y los glúteos, sin olvidar la respiración durante el tiempo que dura el ejercicio (López, 2013).

4.2.3.7. Flexión de cadera y rodilla en posición prona

Para esta ejercicio la persona se coloca en posición de gateo, apoyado sobre la palma de ambas manos y sobre la punta de los pies sin realizar una plancha por el cuerpo. Se realiza una flexión de cadera y rodilla con una pierna mientras el apoyo se mantiene en la pierna posterior, luego se baja la pierna que se elevó anteriormente y se regresa a la posición inicial y se realiza la flexión de rodilla y cadera con la otra pierna. El ejercicio se realiza alternando las piernas y respirando lo más normal posible mientras dura el ejercicio.

4.2.3.8. Extensión de cadera y rodilla en posición prona

Para este ejercicio se comienza con las palmas de las manos y las rodillas apoyadas en el suelo en forma de gateo, mientras se mantiene contraído el abdomen, se realiza una extensión de cadera con la rodilla flexionada a la altura de la cadera (simulando que desea patear el techo). El ejercicio se mantiene durante 2 o 3 segundos, luego se baja la pierna a la posición de inicio y se cambia de pierna. Se realiza las veces que sea necesario, sin olvidar de respirar con normalidad durante el ejercicio.

4.2.3.9. Saltos en tijera lateral

Para realizar los saltos de tijera se debe comenzar en posición de pie, manteniendo los pies juntos y los brazos a los lados del cuerpo. Después se deben doblar ligeramente las rodillas y en un salto impulsarse hacia arriba y abrir las piernas un poco más que el ancho de los hombros, al mismo tiempo se deben subir los brazos por arriba de la cabeza y estos deben estar ligeramente doblados durante el movimiento. Para terminar se debe regresar a la posición inicial en un salto que permita regresar en el aire los pies juntos y los brazos a los lados del cuerpo. La persona que lo realiza no debe olvidar que debe mantener una adecuada respiración durante el ejercicio.

4.2.3.10. Rotación de cadera con barra en hombros

Ejercicio que se realiza con los pies ligeramente separados y con una barra de peso intermedio por detrás del cuello mientras es agarrada con las manos. La persona realiza una rotación del tronco hacia un lado y seguido hacia el otro lado, no se debe mover los pies y sin olvidar la respiración durante el tiempo que realiza el ejercicio.

4.2.4. Resistencia Física

La resistencia física se define como la capacidad psicofísica que tienen las personas para resistir ante la fatiga. En otros términos, es la capacidad de las personas de mantener un esfuerzo de manera eficaz durante la mayor cantidad de tiempo posible (Mitjans, Costa, Rodríguez, & Ruiz, 2013).

4.2.4.1. Resistencia aeróbica

La resistencia aeróbica u orgánica, es la capacidad que tienen las personas de realizar esfuerzos por largos periodos de tiempo y de poca intensidad, mientras se logra mantener un equilibrio entre el gasto y el aporte de oxígeno. En este tipo de resistencia, se obtiene energía mediante oxidación de glucógeno y de ácidos grasos. El oxígeno alcanza una cantidad suficiente que permite realizar la actividad en cuestión, por lo que se

considera que existe un punto de equilibrio entre el oxígeno que ha sido aportado y el que se consume.

Las actividades necesarias para lograr la resistencia aeróbica son siempre de media o baja intensidad y en ellas el esfuerzo realizado puede alargarse durante un tiempo considerable. Una persona que mantiene en reposo 60 y 70 ppm puede mantener un trabajo aeróbico de hasta 140 e incluso 160ppm. Una vez superados estos valores, el trabajo pasa a ser completamente anaeróbico. Por tanto es importante planificar un trabajo de resistencia aeróbica (Mitjans et al., 2013).

4.2.4.2. Resistencia anaeróbica

Desde el punto de vista de la fisiología del ejercicio, la resistencia anaeróbica o capacidad aeróbica se define como la cantidad total de ATP que puede resintetizar la vía glucolítica en un esfuerzo de máxima intensidad hasta el agotamiento. Un consenso define la resistencia anaeróbica como el gasto energético total requerido por un esfuerzo máximo, sin ningún tipo de distribución de la fatiga.

El esfuerzo que se realiza ante una intensidad de capacidad anaeróbica requiere de un gasto energético que es prácticamente exclusivo del glucógeno muscular por vía de glucolisis anaeróbica, además de una depleción casi completa de fosfocreatina y una disminución significativa de las reservas de ATP que se encuentran en las fibras musculares activas (Zagalaz & Lara, 2010).

4.2.5. Test de Resistencia Muscular de McGill

Test que consiste en mantener la columna en posición neutra, ya que se busca mantener las curvaturas normales cuando se encuentra sometido a fuerzas internas o externas que ponen a prueba su estabilidad. Este consta de tres pruebas conocidos como puentes o bridges, el participante debe

conseguir diferentes posturas sin apoyar la pelvis en el suelo, contra la fuerza de gravedad (Vera & Barbado, 2015).

4.2.5.1. Prone Bridge Test (PBT)

También conocido como test de puente prono, consiste en lograr mantener el peso del participante sobre los antebrazos/codos y sobre los dedos de los pies con una posición de decúbito prono, con una correcta alineación lumbo-pélvica. El participante debe tener los brazos perpendiculares al piso y junto a los antebrazos deben formar un ángulo de 90 grados. Los codos y antebrazos deben estar separados a la anchura de los hombros. Los resultados del test se consiguen en el momento que el participante pierde la posición neutra de la pelvis y cae al suelo (Peña et al., 2012).

4.2.5.2. Side Bridge Test (SBT)

Este test servirá para evaluar la resistencia muscular de los flexores laterales del tronco, la persona deberá colocarse de decúbito lateral sobre uno de sus lados. El un pie deberá ser colocado sobre el otro, en dicha posición deberá apoyar el codo y el antebrazo perpendicular al suelo. Cuando se adopte la posición, la persona deberá elevar la pelvis hasta conseguir la alineación del tronco con las extremidades inferiores. Los resultados del test se conseguirán en el momento en que el participante pierda la postura y la pelvis entra en contacto con el suelo (Recio, Barbado, López, & Vera, 2014).

4.2.5.3. Flexor test (FT)

Este consiste en valorar los músculos flexores del tronco, para eso el participante se posicionará sentado con una flexión de 60° con respecto al suelo, las caderas y las rodillas se encuentran con una flexión de 90°, y los pies son fijados al suelo. Los brazos deben estar cruzados por delante del pecho y sujetando los hombros opuestos. El test debe realizarse por el mayor tiempo posible y los resultados del test se dan en el momento en que el

participante pierde los grados de flexión del tronco, caderas o rodillas (Peña et al., 2012).

4.3. Marco Legal

4.3.1. El Buen Vivir

El concepto del buen vivir está basada en el “Sumak Kawsay”, en donde se manifiesta que el Ecuador es una país que celebra la naturaleza y es vital para la existencia cuidar de la Pacha Mama. Se decidió construir una forma de convivencia entre la ciudadanía, en diversidad y armonía con la naturaleza, para lograr el buen vivir (BuenVirir, 2013)

Es producto de la nueva visión que se tiene en el mundo que dice que es importante establecer formas de obtener buenas relaciones como seres humanos, con el entorno natural y social, con la finalidad de habitar armónicamente, alejando la cultura de depredación predominante en el mundo moderno, que ha puesto al humano como líder frente a otras especies (BuenVirir, 2013).

4.3.2. Buen Vivir en el Deporte

En Ecuador, el deporte está garantizado por la constitución y por el plan nacional del buen vivir (2013-2017) como un derecho y establecen como una obligación del estado, promoverlo y se considera una como un punto clave para mejorar la calidad de vida de la población, fomentar la inclusión y para reducir las desigualdades entre las personas. En el caso de la juventud, quedo demostrado que practicar deporte ayuda a que mejoren su rendimiento escolar, también ayuda a que se expresen y a trabajar en equipo. El deporte trae un estilo de vida saludable, crea sentimiento de comunidad y pertinencia, y propicia el dialogo para lograr resolver conflictos sin violencia (Unicef, 2014).

4.3.3. Objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población

Políticas

3.7 Fomentar el tiempo dedicado al ocio activo y el uso del tiempo libre en actividades físicas, deportivas y otras que contribuyan a mejorar las condiciones físicas, intelectuales y sociales de la población.

3.7.a. Masificar las actividades físicas y recreativas en la población, considerando sus condiciones físicas, del ciclo de vida, culturales, étnicos y de género, así como sus necesidades y habilidades, para que ejerciten el cuerpo y la mente en el uso del tiempo libre.

3.7. b. Impulsar de forma incluyente la práctica de deporte y actividad física en el uso del tiempo libre.

3.7. c. Promover mecanismos de activación física y gimnasia laboral en los espacios laborales, que permitan mejorar las condiciones físicas, intelectuales y sociales de las y los trabajadores.

3.7. d. Propiciar el uso del tiempo libre de niños y niñas, adolescentes y jóvenes en actividades recreativas, lúdicas, de liderazgo, deportivas y asociativas, como mecanismo de inserción y formación de ciudadanos activos.

3.7. e. Impulsar la generación de actividades curriculares y extracurriculares y la apertura de espacios que permitan desarrollar y potenciar las habilidades y las destrezas de la población, de acuerdo a la condición etaria, física, de género y características culturales y étnicas.

3.7. f. diseñar e implementar mecanismos de promoción de la práctica de algún tipo de deporte o actividad lúdica en la población, de acuerdo a su condición física, edad, identificación étnica, género y preferencias en los

establecimientos educativos, instituciones públicas y privadas, sitios de trabajo y organizaciones de la sociedad civil.

3.7. g. Impulsar la organización, el asociativismo o la agrupación en materia deportiva o cualquier actividad física permanente o eventual, de acuerdo a las necesidades, aptitudes y destrezas de sus integrantes.(BuenVivir, 2013).

5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La combinación de electroestimulación integral más ejercicios activos tendrá como beneficio aumentar la resistencia cardiorrespiratoria y la fuerza muscular de las personas que acuden al estudio de entrenamiento "Go Fit" del cantón Samborondón.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

De acuerdo a la determinación de las variables, se establecen las siguientes:

Variable Dependiente:

- Resistencia física

Variable Independiente:

- Electroestimulación integral más ejercicios activos

6.1. Operacionalización de las variables

Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Resistencia Física	Capacidad psicofísica que tienen las personas para resistir ante la fatiga	Resistencia Cardiorrespiratoria	Transporte de oxígeno durante la actividad física	Test de resistencia muscular de McGill
		Fuerza Muscular	Fuerza ejercida para lograr resistencia con un esfuerzo	Test de resistencia muscular de McGill

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Justificación de la elección del diseño

En el presente trabajo tiene un alcance de tipo explicativo, ya que no se enfoca solo en la descripción de conceptos, sino que está enfocado a demostrar los efectos que se producen gracias al uso de la electroestimulación integral más ejercicios activos en aquellas personas que tienen una condición de baja resistencia física.

El proyecto tiene un enfoque de tipo cuantitativo para obtener las conclusiones finales y determinar la validez o falsedad de la hipótesis, entonces se determinará el funcionamiento de los ejercicios activos más la electroestimulación integral para ver los beneficios que este programa puede brindar en referencia a la mejora de la resistencia física.

Por último se utiliza un diseño de tipo experimental, ya que según Sampieri la esencia de esta es la de manipular una acción para poder observar sus posibles resultados.(Sampieri, Fernández, & Pilar, 2014) Es de carácter pre-experimental ya que participará solo un grupo, el cual tendrá un acercamiento al problema de investigación, debido a que a esta muestra de estudio se le ejecutará una serie de ejercicios activos en conjunto con la electroestimulación integral.

7.2. Población y Muestra

La población que se ha considerado para desarrollar el presente trabajo son las personas con baja resistencia física que asisten dos veces por semana al estudio de entrenamiento "Go Fit" del cantón Samborondón, en donde se registrarán 15 personas con esta condición y serán la muestra del presente trabajo.

7.2.1. Criterios de Inclusión

- Personas con baja resistencia física
- Personas de 30 a 50 años de edad
- Personas de sexo masculino y femenino
- Personas que accedan a ser parte del proyecto

7.2.2. Criterios de Exclusión

- Personas con patologías secundarias que influyan en la resistencia física

7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos

7.3.1. Técnicas

- **Observación:** forma de acercarse a la realidad de una situación contemplando los diferentes ángulos que esta tiene.(Amezcuca, 2015)
- **Documental:** obtención de información relevante sobre un tema u objeto mediante inspección de diferentes fuentes de información.(Ávila, 2006)
- **Estadística:** para recoger y clasificar la información obtenida con el objetivo de formular predicciones acerca de los resultados del proyecto.(Botella, Alacreu, & Martínez, 2013)

7.3.2. Instrumentos

- **Ficha Fisioterapéutica:** documento donde queda registrados los datos relevantes del paciente.(Alcaraz et al., 2010)
- **Test de Resistencia Muscular de McGill:** herramienta que sirve para medir la resistencia física, a través del trabajo de resistencia

muscular al someter al cuerpo a determinadas posiciones y que se compone de tres pruebas.(Vera & Barbado, 2015)

- **Prone Bridge Test:** consiste en lograr mantener el peso del participante sobre los antebrazos/codos y sobre los dedos de los pies con una posición de decúbito prono, con una correcta alineación lumbo-pélvica.
- **Side Bridge Test:** test que servirá para evaluar la Resistencia muscular de los flexores laterales del tronco.
- **Flexor Test:** test que sirve para valorar los músculos flexores del tronco.

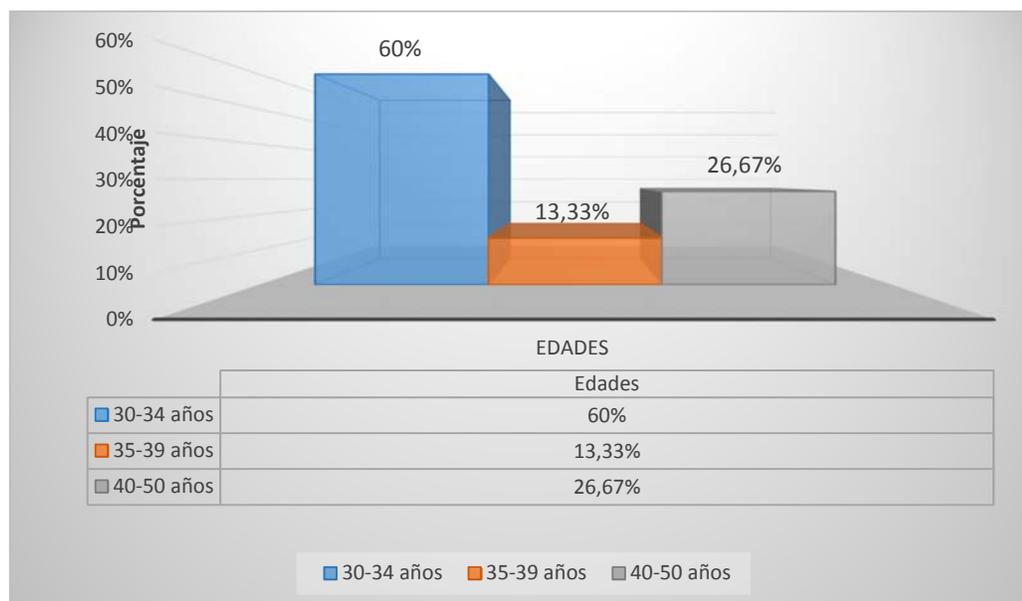
8. PRESENTACION DE RESULTADOS

8.1. Análisis e interpretación de resultados

TABLA 1. DISTR SEGÚN EDAD

Rangos de edad	F	%
30-34 años	9	60%
35-39 años	2	13.33%
40-50 años	4	26.67%
TOTAL	15	100%

GRÁFICO 1. PCT. SEGÚN EDAD



Fuente: Ficha Fisioterapéutica efectuada en el estudio deportivo "Go Fit" 2016.

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis e interpretación: al momento de realizar la recolección de datos se pudo evidenciar que en término de edades:

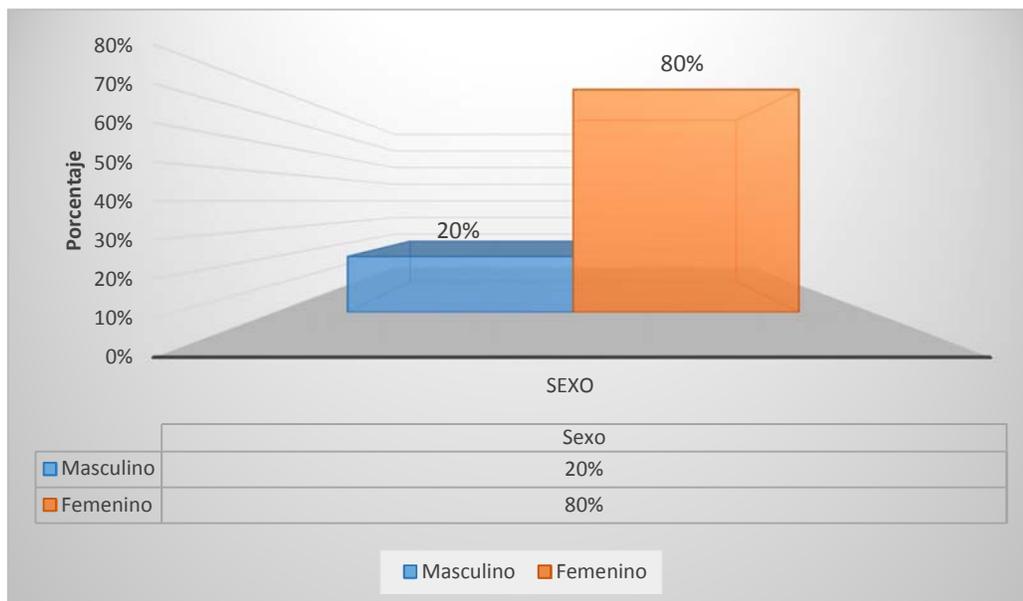
- El 60% del total está en un rango de edad de entre 30 y 34 años de edad.
- El 13,33% se encuentra en un rango de edad de entre 35 y 39 años de edad.
- El 26.67% se encuentra en un rango de edad de entre 40 y 50 años de edad.

A pesar de tener un rango de edad mayormente alto, estos resultados fueron obtenidos por la selección de las personas para el programa completamente al azar.

TABLA 2. DISTR SEGÚN EL SEXO

Sexo	F	%
Masculino	3	20%
Femenino	12	80%
TOTAL	15	100%

GRÁFICO 2. PCT. SEGÚN EL SEXO



Fuente: Ficha Fisioterapéutica efectuada en el estudio deportivo "Go Fit" 2016.

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis e interpretación: al momento de realizar la recolección de datos se pudo evidenciar que en término de Sexo se obtuvo:

- El 20% de las personas que fueron participes del proyecto fueron de sexo masculino.
- El 80% de las personas que fueron participes del proyecto fueron de sexo femenino.

No se evidenció diferencias en relación al sexo que determine que este programa sea mayormente favorable entre uno y otro.

TABLA 3. DISTR SEGÚN OTROS DEPORTES REALIZADOS

	F	%
Si practican	8	53.33%
No practican	7	46.67%
Total	15	100%

GRÁFICO 3. PCT. SEGÚN OTROS DEPORTES REALIZADOS



Fuente: Ficha Fisioterapéutica efectuada en el estudio deportivo "Go Fit" 2016.

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

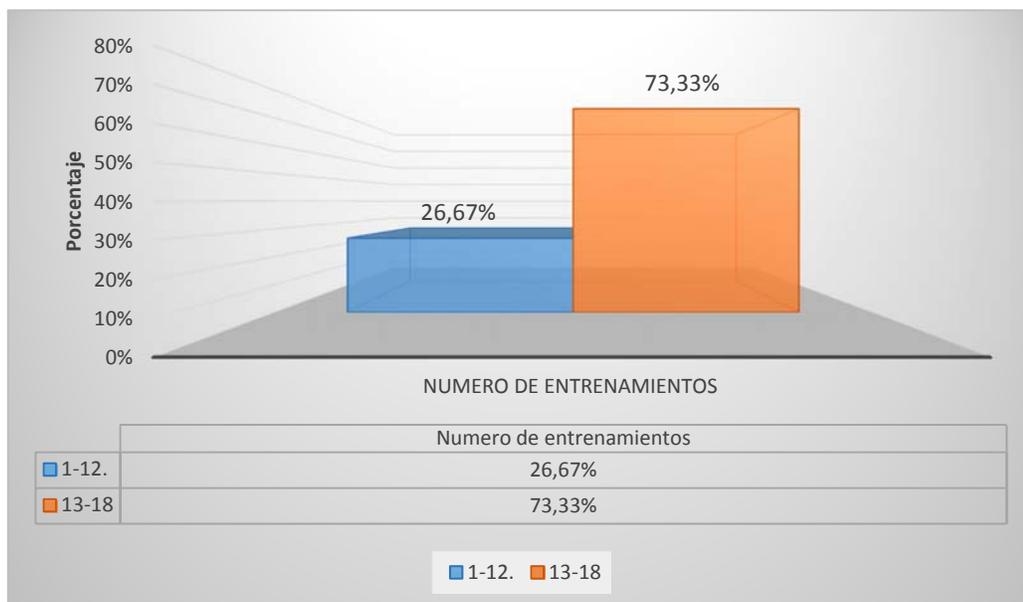
Análisis e interpretación: al momento de recolectar los datos se pudo evidenciar que no hubo una diferencia tan grande entre las personas que no practicaban otro tipo de deporte y las personas que si lo hacían, ya que:

- El 53.33% de las personas que formaron parte del proyecto, si practicaban otros tipos de deporte.
- El 46.67% de las personas que formaron parte del proyecto no realizaban otras actividades deportivas.
- Los resultados obtenidos fueron mayormente positivos para las personas que practicaban otro tipo de deportes. Aun así cabe aclarar que fue completamente al azar la selección de personas que participaron en el programa.
- Un dato interesante de estos resultados es que no todas las personas que practicaban otros deportes obtuvieron mayores tiempos en las pruebas realizadas de resistencia física.

TABLA 4. DISTR SEGÚN SESIONES REALIZADAS

Sesiones de entrenamiento	F	%
1-12	4	26.67%
13-18	11	73.33%
Total	15	100%

GRÁFICO 4. PCT. SEGÚN SESIONES REALIZADAS



Fuente: Ficha Fisioterapéutica efectuada en el estudio deportivo "Go Fit" 2016.

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

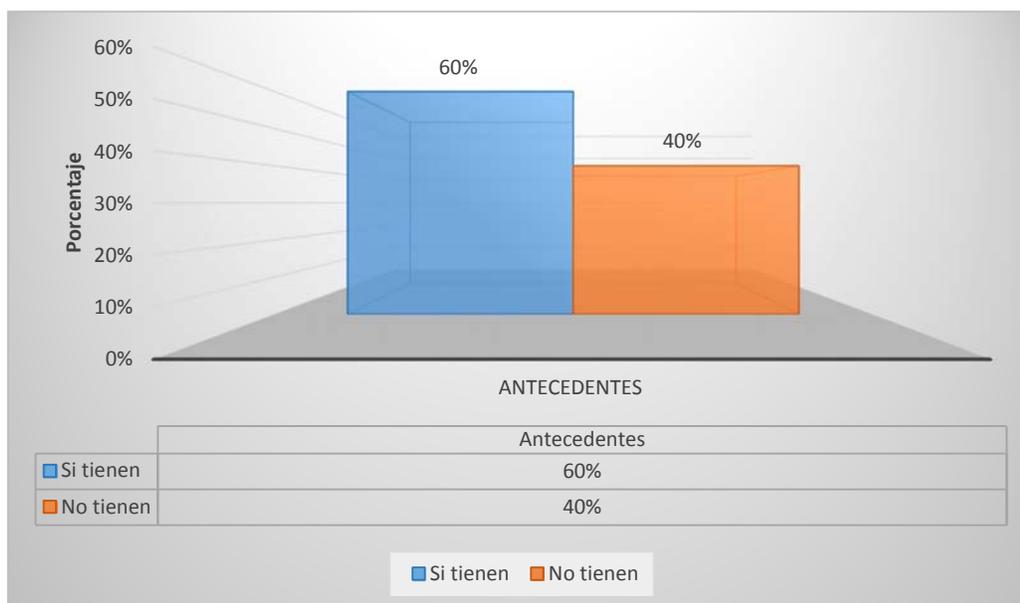
Análisis e interpretación: Llegada la fase final del programa, en donde se observó la cantidad de sesiones a las que asistieron los participantes del proyecto; se pudo observar que:

- Solo un 26.67% de los participantes asistieron de 1 a 12 sesiones en el mes de un total de 18 que debían cumplir para llegar a la totalidad de las sesiones planeadas.
- El 73.33% de los participantes del proyecto asistieron de 13 a 18 sesiones durante la fase de desarrollo del programa establecido.
- A pesar de que una baja cantidad de personas no asistieron a las sesiones completas de entrenamiento por varias razones, ese pudo ser un punto determinante para que aquellas personas tengan resultados bajos en comparación al resto.

TABLA 5. DISTR SEGÚN ANTECEDENTES DE SALUD

Antecedentes	F	%
Si tienen	9	60%
No tienen	6	40%
Total	15	100%

GRÁFICO 5. PCT. SEGÚN ANTECEDENTES DE SALUD



Fuente: Ficha Fisioterapéutica efectuada en el estudio deportivo "Go Fit" 2016.

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis e interpretación: al momento de la recolección de datos en las fichas fisioterapéuticas, se observó que cierta cantidad de participantes del proyecto tenían antecedentes en su salud, aunque otros no los tenían.

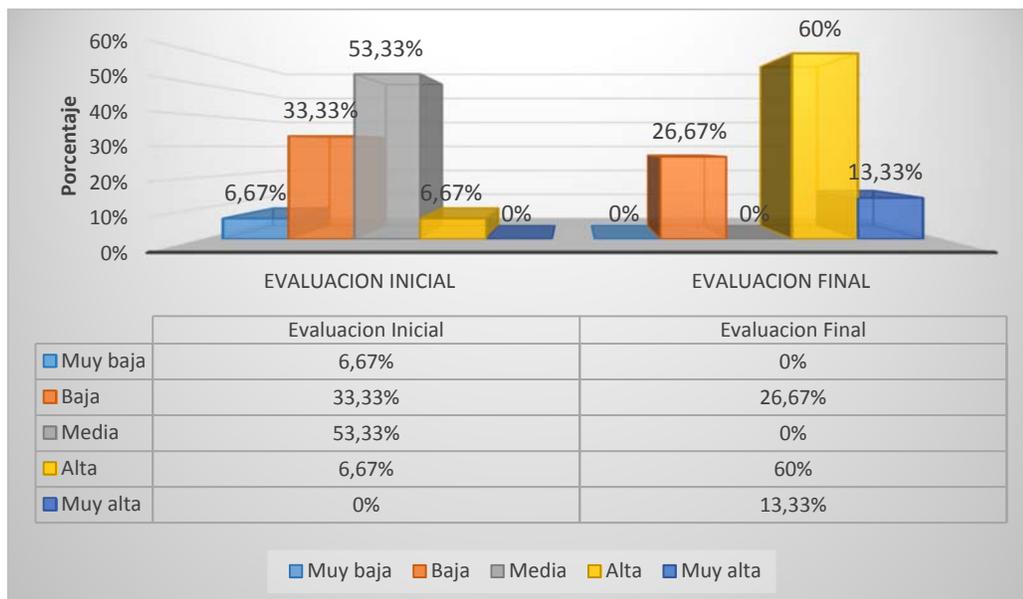
- El 60% de los participantes del proyecto si tenían antecedentes en su salud, aunque estos no eran objeto de exclusión del proyecto.
- El 40% de las personas que participaron en el proyecto no tenían ningún tipo de antecedentes en su salud.

Si bien es cierto un 60% de las personas tienen algún tipo de antecedente de salud pero no hay evidencia que indique mayores resultados entre los que no tenían ningún antecedente y los que si los tenían.

TABLA 6. DISTR SEGÚN TEST PRONE BRIDGE SIDE

Escala de suficiencia	F	Evaluación inicial	F	Evaluación Final
Muy baja	1	6.67%	0	0%
Baja	5	33.33%	4	26.67%
Media	8	53.33%	0	0%
Alta	1	6.67%	9	60%
Muy alta	0	0%	2	13.33%
Total	15	100%	15	100%

GRÁFICO 6. PCT. SEGÚN TEST PRONE BRIDGE SIDE



Fuente: Recolección de datos en el estudio deportivo "Go Fit" 2016.

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis e interpretación: Durante la primera fase de evaluación se observó que:

- Un 6.67% de los participantes obtuvieron una calificación muy baja durante la evaluación, lo cual demuestra que las personas tenían una mala condición física.
- Más de la mitad de los participantes del proyecto obtuvieron una calificación alta durante las pruebas, las cuales se ven reflejadas con el 53.33%.
- El resto de los participantes obtuvieron datos que iban entre altos y bajos, aun así estuvieron a punto de entrar en el rango de normal, ya que no hubieron diferencias sobresalientes.

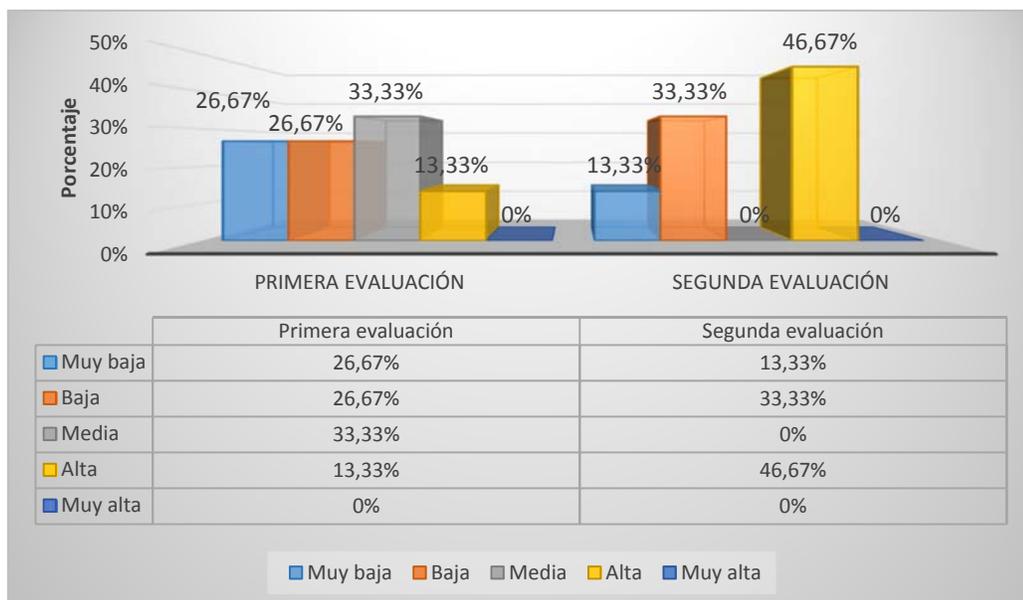
Al culminar el proyecto se reevaluó a todos los participantes del estudio, estos resultados fueron:

- Gran parte de los participantes evaluados aumentaron su resistencia física al momento de realizar esta prueba, al punto en que el 60% de los participantes obtuvieron una calificación alta.
- Solo una pequeña cantidad del 26.67% de los participantes obtuvieron una calificación baja y solo un 13.33% una calificación muy alta.

TABLA 7. DISTR SEGÚN SIDE BRIDGE TEST DERECHO

Escala de suficiencia	F	Evaluación inicial	F	Evaluación Final
Muy baja	4	26.67%	2	13.33%
Baja	4	26.67%	5	33.33%
Media	5	33.33%	0	0%
Alta	2	13.33%	7	46.67%
Muy alta	0	0%	0	0%
Total	15	100%	15	100%

GRÁFICO 7. PCT. SEGÚN SIDE BRIDGE TEST DERECHO



Fuente: Recolección de datos en el estudio deportivo "Go Fit" 2016.

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis e interpretación: Durante la primera fase de evaluación se observó que:

- los porcentajes no variaron tanto entre rango y rango.
- El 26.67% de los participantes obtuvo una calificación muy baja y la misma cifra obtuvo una calificación baja.
- El 33.33% de los participantes obtuvieron una calificación media y tan solo un 13.33% de los participantes obtuvieron una calificación alta.

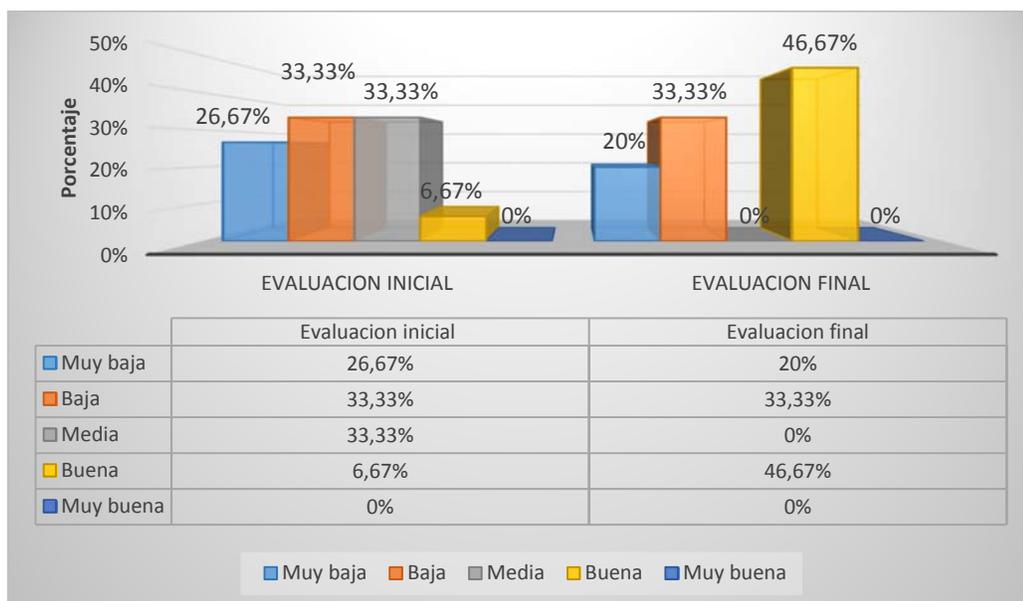
Al culminar el proyecto se reevaluó a todos los participantes del estudio, estos resultados fueron:

- Las cifras variaron en gran cantidad, ya que el 46.67% de los participantes obtuvieron una calificación alta.
- Un 33.33% de los participantes obtuvieron una calificación baja.

TABLA 8. DISTR SEGÚN SIDE BRIDGE TEST IZQUIERDO

Escala de suficiencia	F	Evaluación inicial	F	Evaluación Final
Muy baja	4	26.67%	3	20%
Baja	5	33.33%	5	33.33%
Media	5	33.33%	0	0%
Alta	1	6.67%	7	46.67%
Muy alta	0	0%	0	0%
Total	15	100%	15	100%

GRÁFICO 8. PCT. SEGÚN SIDE BRIDGE TEST IZQUIERDO



Fuente: Recolección de datos en el estudio deportivo "Go Fit" 2016.

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis e interpretación: Durante la primera fase de evaluación se observó que:

- Se obtuvieron cantidades similares de 33.33% en los participantes, que se reflejan en calificaciones baja y media.
- El 26.67% de las personas obtuvieron una calificación muy baja en la prueba inicial.

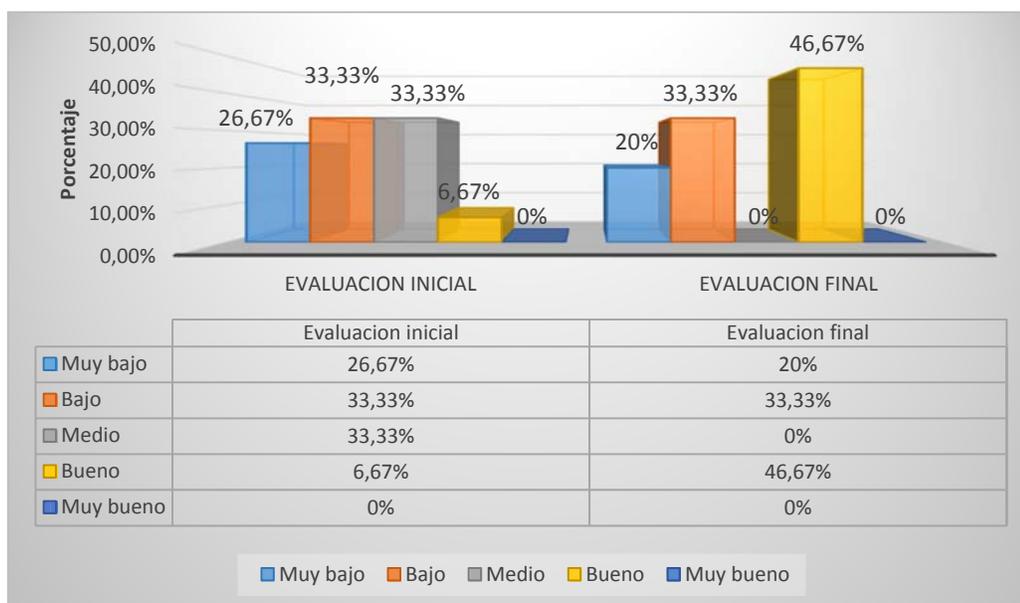
Al culminar el proyecto se reevaluó a todos los participantes del estudio, estos resultados fueron:

- Se detectaron variaciones en las cifras con respecto a la primera prueba, ya que se redujo el porcentaje de calificaciones muy malas.
- Se mantuvo la calificación de baja que se obtuvo en la primera prueba.
- No se encontraron participantes en el proyecto con calificación media, sin embargo aumentaron en 46.67% las calificaciones buenas.

TABLA 9. DISTR SEGÚN EL FLEXOR TEST

Escala de suficiencia	F	Evaluación inicial	F	Evaluación Final
Muy baja	4	26.67%	3	20%
Baja	5	33.33%	5	33.33%
Media	5	33.33%	0	0%
Alta	1	6.67%	7	46.67%
Muy alta	0	0%	0	0%
Total	15	100%	15	100%

GRÁFICO 9. PCT. SEGÚN EL FLEXOR TEST



Fuente: Recolección de datos en el estudio deportivo "Go Fit" 2016.

Elaborado: Orozco Ruiz. J.E., (2016). Egresado de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Análisis e interpretación: Durante la primera fase de evaluación se observó que:

- No se evidenciaron grandes variaciones en las calificaciones obtenidas por los participantes del proyecto.
- El 26.67% obtuvo una calificación de muy bajo.
- Un 33.33% obtuvieron una calificación baja y la misma cantidad una calificación media.

Al culminar el proyecto se reevaluó a todos los participantes del estudio, estos resultados fueron:

- Se detectaron cambios importantes con respecto a la primera evaluación, ya que la calificación muy baja se redujo al 20%.
- La calificación baja se mantuvo en el mismo porcentaje.
- La calificación medio se redujo hasta llegar al 0% de los participantes.
- El 46.67 de los participantes del proyecto obtuvieron una calificación buena durante la segunda evaluación.

9. CONCLUSIONES

- De acuerdo a la investigación realizada en la cual se aplicó electroestimulación integral más ejercicios activos a un grupo de individuos de ambos sexos de entre 30 y 50 años de edad; no se evidenciaron resultados que permita determinar que el programa es mayor mente favorable para uno de los sexos en comparación al otro.
- Se debe de tener en cuenta que aunque el 53.33% de los participantes si practicaban otro tipo de deportes, no se evidenciaron resultados que supongan mejores resultados en las pruebas de las personas que si practicaban otros deportes versus los que no practicaban otros deportes.
- Un 87% de los individuos de entre 30 y 50 años de edad con baja resistencia física tomados como muestra del estudio, presentaron una mejoría notable al cabo de 2 meses de uso de electroestimulación integral más ejercicios activos, por tanto se comprueba la validez de la hipótesis. Una vez terminado el estudio la mayoría de los participantes refirió que han mejorado notablemente su resistencia al momento de realizar sus actividades diarias, tanto en sus trabajos como en los momentos de ocio recreativo.
- Finalmente, es necesario establecer programas que ayuden a corroborar los resultados obtenidos en este proyecto. Debido a que no hay suficientes investigaciones acerca del tema y a que los parámetros utilizados podrían arrojar otro tipo de resultados con una muestra mayor a la que se utilizó en esta investigación

10. RECOMENDACIONES

- Recomendar que este estudio experimental de carácter pre-experimental lleve un seguimiento con una población mayor y con diferentes escalas de evaluación para resistencia física que permita determinar con mayor efectividad los resultados del proyecto.
- Hacer énfasis en los programas de entrenamiento que se usan en conjunto a la electroestimulación integral, teniendo en cuenta las necesidades que tiene cada participante y teniendo en cuenta los parámetros que usan las escalas evaluativas. De esta manera realizar programas de entrenamiento sin dejar fuera lo que necesita cada uno de los participantes.
- Realizar seguimientos mensuales sobre el programa que sigue cada uno de los involucrados, para evitar caer en errores y conseguir los mejores resultados posibles desde el principio del proyecto. Además, debe considerarse el uso de criterios de investigación y con evidencia científica que proporcione los mejores programas de entrenamiento para los participantes.
- Hacer énfasis en las áreas en que se encuentren con los resultados más bajos, para así potencializar el trabajo durante los entrenamientos.

11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

11.1. Tema de Propuesta:

“programa de capacitación Teórico-Práctico sobre el uso de ELECTROESTIMULACIÓN INTEGRAL en personas con baja resistencia física, dirigido a estudiantes de la carrera de Terapia Física a partir del 6to ciclo”

11.2. Objetivos

11.2.1. Objetivo General

Capacitar a los estudiantes a partir del 6to ciclo de la carrera de terapia física sobre el uso de la electroestimulación integral para mejorar la condición física de las personas con baja resistencia.

11.2.2. Objetivos Específicos

- Plantearle a los directivos de la carrera de terapia física la importancia de aprender diferentes usos para la electroestimulación.
- Organizar el calendario del taller Teórico-Práctico sobre electroestimulación integral para los estudiantes de la carrera de Terapia Física.
- Ejecutar el proceso establecido en el calendario sobre electroestimulación integral para los estudiantes de la carrera de Terapia Física.

11.3. Justificación

La electroestimulación integral o electroestimulación de cuerpo completo es una técnica que ha sido muy utilizada en los últimos años en países de Europa como España o Alemania, en donde ha generado un gran debate por su uso, ya que promete cosas que para ciertos profesionales son una realidad y para otros un engaño.

Esta técnica que está enfocada en el deporte, ha llegado con el tiempo a países de América. Prometiendo a las personas ganar fuerza, hipertrofia muscular o resistencia física en un corto periodo de tiempo, con solo 25 minutos por semana.

Teniendo en cuenta que en Ecuador aproximadamente un 40% de personas no realizan ningún deporte y muchos no cuentan con el tiempo necesario para asistir a un lugar de entrenamiento. Esta es una alternativa eficiente, pero es necesario conocer los pros y contras de la misma.

El objetivo de esta propuesta es capacitar a los estudiantes que cursan a partir del 6to ciclo de la carrera de terapia física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil sobre otros usos que se le pueden dar a la electroestimulación que salgan de lo que convencionalmente se usa en un centro de rehabilitación.

Con eso se pueden formar profesionales con un conocimiento mayormente actualizado sobre este tipo de técnicas.

11.4. Fases de la Propuesta

La propuesta está enfocada en dos días, un día de teoría y otro día de práctica y cada día cuenta con 4 horas para el taller Teórico-Práctico.

Día 1.

1. Presentación de los expositores.
2. Presentación del programa.
3. Introducción de la electroestimulación integral.
4. Charla: “electroestimulación integral en el deporte”.
5. Coffe-Break.
6. Debate: “experiencias de la electroestimulación integral a través de los años”.
7. Charla: “Tipos de corrientes para la electroestimulación Integral”.

Día 2.

1. Demostración de los equipos
2. Practica de colocación de los chalecos
3. Práctica de la programación de los equipos para las necesidades de cada persona.
4. Practica de combinación de electroestimulación con ejercicios
5. Ronda de preguntas
6. Entrega de certificados de asistencia
7. Palabras de cierre del taller.

11.5. Recomendaciones

Para participar del taller se recomienda:

- Cursar por lo menos el 6to semestre de la carrera de Terapia Física.
- Conocimientos medios sobre anatomía.
- Conocimientos sobre Electroestimulación.
- Uso de ropa adecuada para el taller.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, R. A., & Ibacache, A. (2013). Electroestimulación transcutánea como reductor de dolor en sujetos con osteoartritis de rodilla: CAT. *Medwave*, 13(8). <https://doi.org/10.5867/medwave.2013.08.5789>
- Alcaraz, M., Nápoles, Y., Chaveco, I., Martínez, M., Agüero, C., & Mario, J. (2010). La historia clínica: un documento básico para el personal médico. *Medisan*, 14(7), 982-993.
- Amezcu, M. (2015). El Trabajo de Campo Etnográfico en Salud. Una aproximación a la Observación Participante. Recuperado a partir de <http://metabase.uaem.mx//handle/123456789/1166>
- Ávila, H. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Recuperado a partir de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/203/>
- Benito, E., & Martínez, E. (2013). *Electroestimulación neuromuscular en el deporte: programación del entrenamiento*. Sevilla: Wanceulen.
- Bernal, L. (2012, julio 22). Electroterapia. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <https://mundomanuales.files.wordpress.com/2012/07/22electroterapia.pdf>
- Botella, P., Alacreu, M., & Martínez, M. (2013). Estadística en ciencias de la salud. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://www.uv.es/~mamtnez/AECS.pdf>

- BuenVirir. (2013). El Buen Vivir en la Constitución del Ecuador. Recuperado a partir de <http://www.secretariabuenvivir.gob.ec/el-buen-vivir-en-la-constitucion-del-ecuador/>
- BuenVivir. (2013). Herramientas - Plan Nacional. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://www.buenvivir.gob.ec/herramientas>
- Cámara, M. Á. D. L. (2016). Gasto energético de la electroestimulación integral: una comparación con otras actividades físicas, métodos y dispositivos de entrenamiento. *Revista Internacional de Humanidades Médicas*, 5(1). Recuperado a partir de <http://journals.epistemopolis.org/index.php/hmedicas/article/view/168>
- Garatachea, N., & Márquez, S. (2013). *Actividad física y salud*. Recuperado a partir de <http://0-site.ebrary.com.fama.us.es/lib/unisev/Doc?id=10862741>
- García, P. (2012, enero 12). Peligros y contraindicaciones de la electroestimulación. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <https://www.electroestimaciondeportiva.com/contraindicaciones-y-peligros-de-la-electroestimulacion/>
- Hamilton, W. (2016, abril 23). LA EJECUCIÓN DE LAS SENTADILLAS ZERCHER. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://www.forofuerza.com/index.php?topic=4174.0>
- Herrero, A. J., Martín, J., Benito, P. J., Gonzalo-Martínez, I., Chulvi-Medrano, I., & García-López, D. (2015). Posicionamiento de la National Strength

and Conditioning Association-Spain. Entrenamiento con electroestimulación de cuerpo completo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 8(4), 155-162. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2015.05.004>

INEC. (2013, Diciembre 19). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición se presenta este miércoles | Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://190.152.152.74/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-se-presenta-este-miercoles/>

López, M. (2013, mayo 6). Ejercicios de abdominales que puedes hacer en casa: isométricos o plancha. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://tufisio.net/ejercicios-de-abdominales-que-puedes-hacer-en-casa-isometricos-o-plancha.html>

López, M. (2013, junio 11). Ejercicios para piernas Zancada (lunge). Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://tufisio.net/ejercicios-para-piernas-que-puedes-hacer-en-casa-zancada-lunge.html>

López, M. (2013, julio 5). ¿Cómo se hacen «burpees»? Ejercicio cardiovascular ideal para casa. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://tufisio.net/como-se-hacen-burpees-ejercicio-cardiovascular-de-andar-por-casa.html>

Martín Cordero, J. E. (2013). *Rehabilitación: agentes físicos terapéuticos*.

Martínez Morillo, M., Pastor Vega, J., & Sendra Portero, F. (2004). *Manual de medicina física*. Madrid [etc.: Harcourt.

Mitjans, L., Costa, J., Rodríguez, A., & Ruiz, R. (2013). Características del desarrollo de la capacidad física resistencia aeróbica en las clases de Educación Física en la Universidad de Pinar del Río. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://www.efdeportes.com/efd184/desarrollo-de-la-capacidad-fisica-resistencia.htm>

OMS. (2016). Actividad física. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>

Peña, G., Elvar, H., Ramón, J., Moral, S., Isidro Donate, F., & Mata Ordoñez, F. (2012). Revisión de los Métodos de Valoración de la Estabilidad Central (Core). *PubliCE Standard*. Recuperado a partir de <http://g-se.com/es/evaluacion-deportiva/articulos/revision-de-los-metodos-de-valoracion-de-la-estabilidad-central-core-1426>

Recio, C., Barbado, D., López, A., & Vera, F. (2014). Test de campo para valorar la resistencia de los músculos del tronco. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://search.proquest.com/openview/37e3681f7e40bbc7b6f1cee925e6fc11/1?pq-origsite=gscholar&cbl=986352>

Rodríguez Martín, J. M. (2008). *Electroterapia en fisioterapia*. Madrid [etc.: Médica Panamericana.

Sampieri, R., Fernández, C., & Pilar, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Sánchez, J. M. (2012). La electroestimulación como medio de entrenamiento en deportes colectivos: aspectos a tener en cuenta. *Lecturas: Educación física y deportes*, (164), 6-4.

Semino, L. (2011). Medicina de rehabilitación [home page]. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion/temas.php?idv=1029>

Semino, L. (2013). Medicina de Rehabilitación. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion/temas.php?idv=823>

Serrano, M. Á. de la C. (2016). Revisión de los beneficios físicos de la electroestimulación integral. *Apunts. Educación física y deportes*, 1(123), 28-33.

Soto, C. E. P., & Damián, A. S. (2013). Electroestimulación Con Ejercicios Físicos Para Aumentar La fuerza Rápida Del Cuádriceps. *Revista Xihmai*, 5(9). Recuperado a partir de <http://www.lasallep.edu.mx/xihmai/index.php/xihmai/article/view/150>

Tabares, S. (2014, septiembre 25). Electroestimulación: ¿realidad o mito? Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de http://cadenaser.com/emisora/2014/09/25/radio_valencia/1411610543_850215.html

Unicef. (2014, Julio 2). Deporte para el desarrollo. Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de https://www.unicef.org/ecuador/media_27477.htm

Vera, F., & Barbado, D. (2015). SciELO - Scientific Electronic Library Online.

Recuperado 9 de marzo de 2017, a partir de

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-

75462015003300005

Zagalaz, L., & Lara, A. (2010). Journal of sport and health research. En *Journal*

of sport and health research. Andalucía. Recuperado a partir de

http://www.journalshr.com/papers/Vol%202_N%201/full.pdf

GLOSARIO

A.

Actividad Física: se define como movimientos del cuerpo que son llevados a cabo por el musculo esquelético y que como resultado se produce gasto energético.(Garatachea & Márquez, 2013)

C.

Corrientes Exitomotoras: corrientes capaces de producir contracciones musculares involuntarias.

D.

Decúbito: nombre que adquiere la posición del cuerpo cuando se encuentra recostado horizontalmente.

E.

Ejercicios Activos: son aquellos ejercicios realizados voluntariamente por una persona.

Electroestimulación: técnica que se usa para causar contracciones musculares mediante el uso de corrientes eléctricas.

F.

Fenómeno de Acomodación: fenómeno que ocurre cuando la sensación que percibe la persona, al ser sometida a una corriente, va desapareciendo poco a poco, incluso hasta llegar a desaparecer.

R.

Resistencia Aeróbica: es la capacidad para realizar esfuerzos de baja intensidad por largos periodos de tiempo.(Mitjans et al., 2013)

Resistencia Anaeróbica: gasto energético requerido por un esfuerzo máximo.(Zagalaz & Lara, 2010)

Resistencia Física: La resistencia física se define como la capacidad psicofísica que tienen las personas para resistir ante la fatiga.(Mitjans et al., 2013)

ANEXOS

Anexo 1

Carta de autorización para la realización del proyecto



FCM-TF-1066-2016

Certificado No CTS-2014-631

Guayaquil, 12 de diciembre del 2016

Señora
Silvia Alluc Blanco
Directora del Estudio Deportivo "GO-FIT"
Ciudad-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, solicito formalmente a Usted conceda la autorización correspondiente para que el Sr. José Eduardo Orozco Ruiz portador de la cédula de identidad #092101293-6, egresado de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realice el proyecto de investigación con el tema: "BENEFICIOS DE LA ELECTROESTIMULACIÓN INTEGRAL MÁS EJERCICIOS ACTIVOS EN PERSONAS CON BAJA RESISTENCIA FÍSICA QUE ACUDEN AL ESTUDIO DE ENTRENAMIENTO "GO FIT" DEL CANTÓN SAMBORONDÓN, PERIODO DE NOVIEMBRE DEL 2016 A FEBRERO DEL 2017. Este trabajo es un requisito fundamental para optar por el título de Licenciado.

En espera de tener una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,


Dra. Martha Celi Mero
Directora (e)
Carrera Terapia Física

C.c. Archivo

Anexo 2

Carta de asignación del tutor



Guayaquil, octubre 17 de 2016

Estimado (a)
Docente
Sr (a).
BOCCA PERALTA GUSTAVO

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, y de acuerdo a la conversación mantenida en días pasados, tengo el agrado de comunicarle que ha sido designado como Tutor del proceso de titulación UTE B-2016, dentro del cual se le ha asignado el siguiente tema:

BENEFICIOS DE LA ELECTROESTIMULACION INTEGRAL MÁS EJERCICIOS ACTIVOS EN HOMBRES Y MUJERES DE ENTRE 25 A 50 AÑOS DE EDAD, CON ALTERACIÓN DE LA CONDUCTA POSTURAL QUE ACUDEN AL ESTUDIO DE ENTRENAMIENTO "GO FIT" DEL CANTÓN SAMBORONDÓN. PERIODO DE NOVIEMBRE DEL 2016 A FEBRERO DEL 2017

Dicho tema ha sido presentado por el (los) alumno(s):

OROZCO RUIZ JOSE EDUARDO

Es necesario que tome en cuenta que el trabajo ha sido incluido dentro del proceso, pero se requiere que se realicen las correcciones necesarias en el perfil adjunto, a fin de alcanzar el nivel apropiado para un trabajo de titulación.

Sin otro particular, quedo de Ud. muy agradecido por su colaboración.

Atentamente,

Victor Sierra N.
Econ. Víctor Sierra N.
Coordinador de Titulación
Terapia Física
C.C.MiVi.
UCSG

Gustavo Bocca
HOSP ROBERTO GILBERT ELIZALDE
Dr. Gustavo Bocca Peralta
MÉDICO FISIATRA
Reg. Libro VI Folio 870 No. 2550
Reg. Sant. 7773
Reg. INEHA. 166800
2-10-16

7. Posee una o más de las siguientes condiciones:

- Epilepsia
- Uso de marcapasos
- Embarazos
- Problemas cardiológicos
- Problemas hepáticos
- Hernia abdominal o inguinal
- Tuberculosis
- Enfermedades tumorales
- Hipertensión
- Arteriosclerosis
- Problemas de circulación sanguínea
- Enfermedades neurológicas graves
- Diabetes mellitus
- Procesos bacterianos o virales agudos
- Angustia o ataques de pánico

8. Últimos análisis de
sangre/comentarios: _____

9. Última toma de presión
arterial/comentarios: _____

10. ¿Ha padecido algún proceso
tumoral? _____

Anexo 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Samborondón, 21 de Noviembre del 2016

Yo, _____ con
C.I. _____, certifico que he sido informado(a) con la claridad y
veracidad debida, respecto al trabajo de investigación:

BENEFICIOS DE LA ELECTROESTIMULACION INTEGRAL MÁS EJERCICIOS ACTIVOS EN PERSONAS
SEDENTARIAS CON BAJA RESISTENCIA FISICA QUE ACUDEN AL ESTUDIO DE ENTRENAMIENTO “GO
FIT” DEL CANTÓN SAMBORONDÓN. PERIODO DE NOVIEMBRE DEL 2016 A FEBRERO DEL 2017.que
será realizado por el estudiante José Eduardo Orozco Ruiz con C.I
0921012936

- Expongo que he tenido oportunidad de efectuar preguntas sobre el estudio y he recibido respuestas satisfactorias.
- Manifiesto que he entendido y estoy satisfecho con todas las explicaciones y aclaraciones recibidas sobre el proceso citado y otorgo mi consentimiento para el uso de los datos previamente establecidos.
- Entiendo que este consentimiento puede ser revocado por mí en cualquier momento antes de la realización de procedimientos.

Firma del participante del proyecto

Anexo 5

Evidencia fotográfica



Foto 1 y 2: traje de entrenamiento para electro estimulación integral



Foto 3: equipo de electroestimulación



Foto 4: traje colocado en persona



Foto 5: test de McGill/Prone Bridge Test

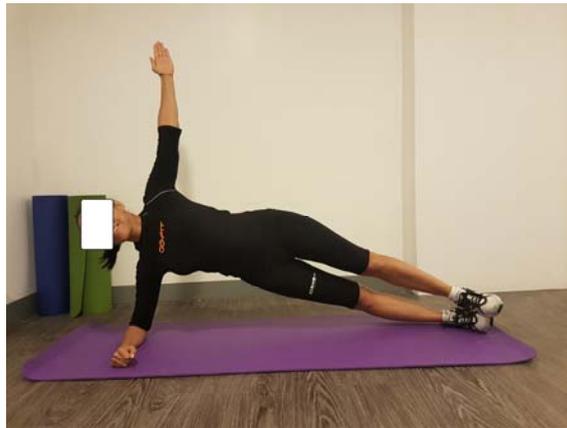


Foto 6: test de McGill/ Side Bridge Test

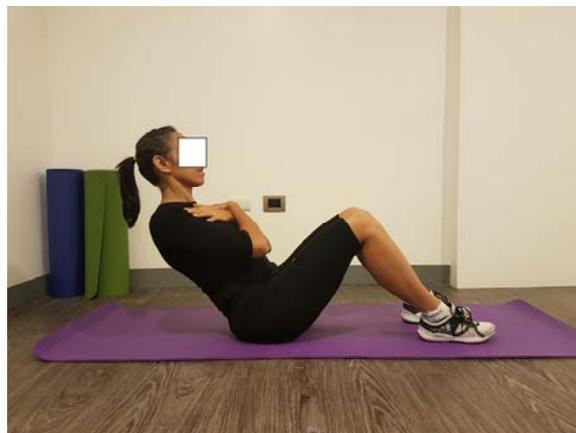


Foto 7: test de McGill/flexor test



Foto 8: test de McGill/Prone Bridge Test



Foto 9: test de McGill/flexor test



Foto 10: Programa de ejercicios activos



Foto 11: Ejecución del programa de ejercicios activos

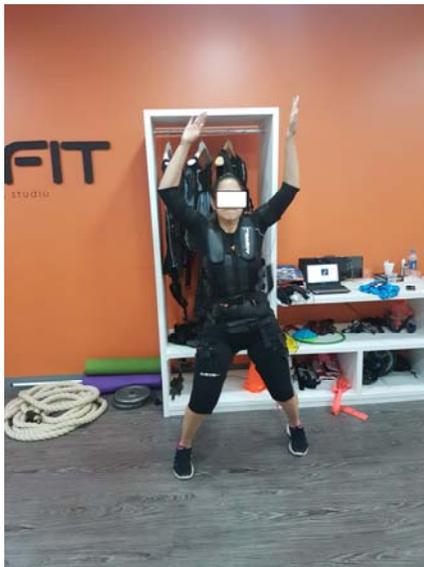


Foto 12 y 13: Ejecución del programa de electroestimulación integral más ejercicios activos en el estudio de entrenamiento Go Fit

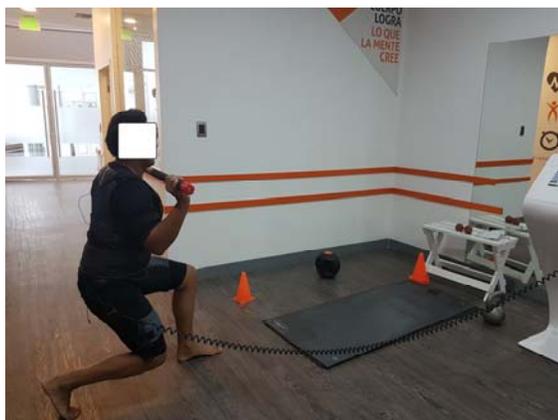


Foto 14 y 15: Ejecución del programa de entrenamiento en el estudio deportivo Go Fit.



Foto 16 y 17: Ejecución del programa de entrenamiento realizado en el estudio de entrenamiento Go Fit.

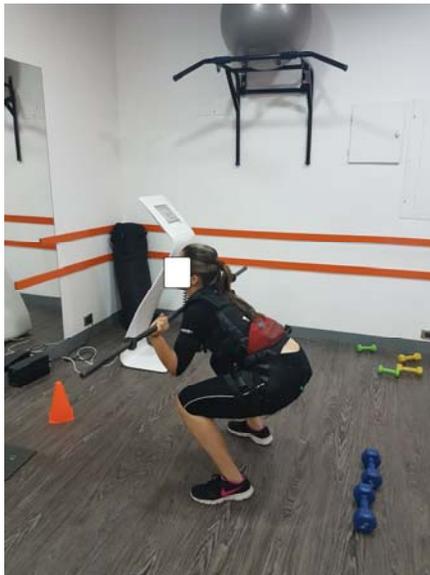


Foto 18, 19 y 20: Ejecución del programa de entrenamiento llevado a cabo en el estudio deportivo Go Fit.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Orozco Ruiz José Eduardo**, con C.C: # **0921012936** autor/a del trabajo de titulación: **Beneficios de la Electroestimulación integral más Ejercicios Activos en personas con baja resistencia física que acuden al estudio de entrenamiento "GO FIT" del cantón Samborondón.**

Previo a la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 16 de Marzo del 2017

f. _____

Nombre: **Orozco Ruiz, José Eduardo**

C.C: **0921012936**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Beneficios de la Electroestimulación integral más Ejercicios Activos en personas con baja resistencia física que acuden al estudio de entrenamiento "GO FIT" del cantón Samborondón.		
AUTOR(ES)	Orozco Ruiz, José Eduardo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Gustavo William Bocca Peralta		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Terapia Física		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Terapia Física		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de Marzo del 2017	No. DE PÁGINAS:	93
ÁREAS TEMÁTICAS:	Fisioterapia, Kinesiología deportiva, Biomecánica.		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Electroestimulación, ejercicios activos, electroestimulación integral, resistencia física, actividad física, fuerza muscular.		
RESUMEN:	<p>Hoy en día el sedentarismo en Ecuador se ha vuelto uno de los mayores problemas, por varias razones las personas no llevan una vida saludable y eso se ha evidenciado en la resistencia física de cada una de ellas al momento de realizar las actividades diarias. El estudio de entrenamiento Go Fit tiene como principal objetivo brindar una alternativa eficiente para mejorar el estado físico de las personas y el propósito de esta investigación es demostrar los beneficios de la Electroestimulación integral más ejercicios activos en personas con baja resistencia física con edades entre 30 y 50 años. Para el proyecto se escogió al azar una muestra de 15 personas las cuales fueron evaluadas antes y después con el test de resistencia de McGill. Los resultados demostraron la mejoría de la resistencia física en un 90% de ellos, lo cual demuestra que la Electroestimulación integral en conjunto a los ejercicios activos es una buena alternativa para aquellas personas que buscan algo fuera de la habitual.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-231376 0982223881	E-mail: Jose_71292@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Sierra Nieto Víctor Hugo		
	Teléfono: +593-4-2206950		
	E-mail: victor.sierra@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			