

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA
MUSCULAR SOBRE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN LA SANGRE EN
ADULTOS SEXAGENARIOS

EFFECTS OF A MUSCLE STRENGTH TRAINING PROGRAM ON
GLUCOSE LEVELS BLOOD IN ADULTS SIXTIES

Mendieta Toledo, L. B¹

Mendieta Toledo, L. R²

Chamba Zambrano, J. M³

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR,
SEDE SANTO DOMINGO

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es conocer los efectos de un programa de entrenamiento de la fuerza muscular sobre los niveles de glucosa en la sangre en adultos sexagenarios de Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador. En cuanto a los materiales y método, se evaluaron a 44 participantes, distribuidos de manera aleatoria en dos grupos (ensayo controlado aleatorizado ECA), 0 (grupo control) (n=22) con actividades de la vida diaria y 1 (grupo entreno) (n=22) con entrenamiento basado en la fuerza muscular. Se evaluó antes y después de la intervención con pruebas clínicas y físicas para determinar como valoración principal la glucosa en la sangre. Se realizó una revisión médica de los pacientes antes del programa y un monitoreo durante aquel. Respecto a los resultados, las pruebas para el

1 Profesor de educación básica, licenciado en Educación Física, magíster en Actividad Física y Salud, docencia universitaria e investigación educativa, profesor de natación (Real Federación Española de Natación), docente e investigador de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (Pucesd).

2 Profesor de natación, entrenador de actividad física, investigador de la Universidad Técnica de Loja (UTPL).

3 Profesor de educación básica, licenciado en Ciencias de la Educación, mención en inglés, docente e investigador de la Universidad Técnica de Machala (Utmach).

grupo entreno fueron disminución de los niveles de glucosa en la sangre de un 6,36 %. En el grupo control no existieron cambios significativos. Las conclusiones que se obtuvieron fueron que con un programa de entrenamiento de la fuerza muscular, los niveles de glucosa en sangre disminuyeron en los adultos sexagenarios participantes.

Palabras claves: glucosa en la sangre, fuerza muscular, adultos sexagenarios.

ABSTRACT

Objective: To determine the effects of a muscle strength training program on blood glucose levels in people in their sixties from Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador. Materials and Methods: Forty-four participants were evaluated and randomly divided into two groups (randomized controlled trial RCT), 0 (control group) (n = 22) with daily living activities and 1 (trained group) (n = 22) with training based on the muscle strength. It was assessed before and after intervention with clinic and physical tests to determine as primary outcome, measure blood glucose. A medical examination of patients was conducted before the program and a monitoring during treatment. Results: The results obtained in the tests for the train group were: decreased levels of blood glucose $\pm 6,36$ %. In the control group there were no significant changes. Conclusions: The conclusions obtained are as follows: with a training program of muscle strength, blood glucose levels, decreased in people in their sixties.

Keywords: blood glucose, muscle strength, people in their sixties.

INTRODUCCIÓN

Estudios realizados acerca de la acción de los trabajos aeróbicos y anaeróbicos sobre la actividad de la insulina (transportadora de la glucosa por la sangre) durante el entrenamiento y posentrenamiento (14 días después) reflejan una mejoría de hasta el 52 % de la sensibilidad a la insulina hasta 14 días después del entrenamiento (1).

El entrenamiento de la fuerza muscular produce efectos de disminución en los niveles de glucosa en la sangre en los pacientes sometidos a programas de entrenamiento, y la práctica de ejercicio de alta intensidad puede conducir a mejoras similares en la aptitud física y la función física en las personas con diabetes tipo 2 (2). Mas no se han determinado mejorías en los niveles de glucosa en la sangre de los mismos participantes.

El músculo mejora en varios predictores que al final reflejan un progreso en el estado de su salud. Los avances en el estado de salud con el tratamiento de programas de fuerza muscular es una realidad; un método eficaz y barato capaz de combatir enfermedades propias de los adultos para aliviar su salud y, por ende, mejorar su calidad de vida.

La fisiología del ejercicio se atreve hoy a enunciar la teoría que el músculo es un verdadero órgano endocrino, lo cual conlleva a la responsabilidad de realizar un mayor número de estudios de actividad física en sus dimensiones pertinentes.

En la investigación realizada en la ciudad de Loja, Ecuador, se evidencian mejorías de algunos predictores de salud, como la condición física y la fuerza muscular (3); sin embargo, no se habían realizado estudios sobre glucosa en la sangre.

OBJETIVOS

Conocer los efectos de un programa de entrenamiento de la fuerza muscular sobre los niveles de glucosa en la sangre en adultos sexagenarios de Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluó a 44 participantes, distribuidos de manera aleatoria en dos grupos mediante un ECA, cero (grupo control) (n=22) con actividades de la vida diaria y un (grupo

entreno) (n=22) con entrenamiento basado en la fuerza muscular. Se evaluó antes y después de la intervención, se realizó un examen clínico en laboratorio para determinar los niveles de glucosa antes de empezar el programa entreno, y se sometió a pruebas físicas para determinar la prescripción médica del ejercicio. Se solicitó un consentimiento informado por escrito de los participantes, y se realizó una revisión médica de los pacientes antes del programa y un monitoreo durante aquel.

Los métodos empleados para determinar la prescripción médica del ejercicio de los participantes del estudio fueron pruebas de FCR y FCM, así como la medición de parámetros físicos (ficha bioantropométrica) para el peso y el IMC. Pruebas clínicas sobre glicemia.

Se trabajó un ensayo controlado aleatorio (ECA, ofic. 10-12-2014). El comité ético de investigaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Santo Domingo (Santo Domingo, Ecuador, Investigium 2014-02) aprobó el diseño, los protocolos y el procedimiento de consentimiento informado por escrito, y todos los participantes proporcionaron su aprobación de manera formal. Después de las medidas realizadas al inicio del estudio, los participantes fueron asignados al azar a los grupos de control o de intervención, como se explica más adelante. Los dos grupos fueron evaluados antes de empezar el programa y de su designación. El grupo de intervención continuó un programa de entrenamiento de la fuerza muscular de 12 semanas (más una semana de ambientación y una semana de preevaluación), que fue seguido por una semana de evaluación posprograma por los mismos investigadores que realizaron las medidas iniciales del estudio. El trabajo se hizo entre diciembre del 2014 y marzo del 2015, para lo cual se aplicaron las normas éticas de la Declaración de Helsinki, modificadas por última vez en la 64.^a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre del 2013.

Participantes en el estudio y criterios de selección

Los potenciales participantes fueron 58 sexagenarios residentes en la comunidad de Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador, seleccionados del centro ambulatorio de la seguridad social del Ecuador, en Santo Domingo. A todos ellos se les practicó un reconocimiento médico completo, y el profesional que los diagnosticó les extendió un certificado médico. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: 60 años o más, no tener previsto trasladarse de la ciudad durante el estudio, capacidad de caminar sin ayuda, capacidad de comunicarse, y capacidad y voluntad de proporcionar una autorización informada. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: enfermedad aguda o terminal, infarto de miocardio en los últimos tres meses, incapacidad de caminar, padecer enfermedad cardiovascular inestable u otra afección médica, fractura en las extremidades superiores o inferiores durante los últimos tres meses, demencia grave, falta de voluntad para cumplir con los requisitos del estudio o para ser asignados al azar al grupo de control o de entrenamiento, enfermedad neuromuscular o consumir fármacos que afecten a la función neuromuscular. Se emitió un certificado médico de monitoreo durante el programa y una prescripción médica del ejercicio.

Aleatorización y bloqueo

El encargado del diseño estadístico asignó al azar a los participantes al grupo de control o de entrenamiento, con un diseño de bloqueo para sexo, según una secuencia de aleatorización generada por el ordenador de la marca HP.

El grupo de investigación desconocía la codificación utilizada para asignar a los participantes a los grupos (0 para los cuidados habituales y 1 para la intervención). El personal de evaluación también desconocía la asignación al azar de los participantes. Además se informó explícitamente a los participantes y se les recordó que no hablaran sobre su asignación al azar con el personal de evaluación. No fue posible ocultar la asignación de grupos al personal que participó en el entrenamiento.

Finalmente iniciaron el estudio 44 participantes: 22 para cada grupo (anexo un diagrama de flujo). Los grupos eran homogéneos inicialmente para los principales datos demográficos, médicos y funcionales ($p > 0,05$ para todas las comparaciones entre grupos).

Grupo con cuidados habituales

Durante el estudio, los participantes del grupo control (cuidados habituales) siguieron los consejos generales de los entrenadores de realizar actividades de la vida diaria y los posibles efectos de los ejercicios de movilidad. Ellos hicieron movimientos pasivos y de poca actividad de 40 a 45 minutos al día (cinco días a la semana) consistentes en una serie de estiramientos suaves y rítmicos de las articulaciones individuales.

Grupo de intervención

Los participantes asignados al grupo de intervención siguieron un plan de cinco sesiones semanales de entrenamiento de la fuerza muscular de forma consecutiva durante 12 semanas (60 sesiones en total). Cada sesión duró aproximadamente de 45 a 50 minutos. El programa de los ejercicios se centró en el entrenamiento de la fuerza muscular, cada sesión comenzó y terminó, respectivamente, con periodos de calentamiento y enfriamiento de baja intensidad (aproximadamente de cinco a siete minutos cada uno), que consistieron principalmente en ejercicios de estiramiento con implicación de todos los grupos musculares. La parte central de la sesión consistió en entrenamiento para el fortalecimiento muscular (hipertrofia) con implicación de los grandes grupos musculares de las extremidades inferiores y superiores, es decir, ejercicio de fuerza de presión de las piernas y brazos realizado con máquinas de resistencia variable de fabricación artesanal. Los participantes realizaron entre dos y tres series de ocho a diez repeticiones con periodos de descanso de uno a dos minutos entre ejercicios.

Se trabajó un programa piramidal ascendente con carga desde el 70 % y una repetición máxima (1RM) al inicio del programa hasta el 100 % de 1RM al final. Los ejercicios de estiramiento de los músculos implicados en los ejercicios anteriores se hicieron durante los periodos de descanso. Se aconsejó a los participantes que efectuaran todos los

movimientos de forma lenta y controlada, y que no contuvieran la respiración durante el ejercicio.

Familiarización y evaluación de la fiabilidad

Antes de comenzar el estudio, los participantes hicieron un periodo de ambientación de una semana con las pruebas descritas más abajo, que consistieron en sesiones de aproximadamente 45 minutos. Cada sesión estuvo precedida por un calentamiento, y terminó con un enfriamiento que consistió en las mismas actividades y la misma duración que el periodo de entrenamiento. Cada sesión de ambientación consistió en una o dos series de seis a ocho repeticiones de los ejercicios. También se evaluó y reevaluó la fiabilidad de cada criterio de valoración. Se obtuvo un alto coeficiente de correlación intraclass (R consistentemente > 0,98; $p < 0,001$) entre las pruebas repetidas para todas las pruebas estudiadas.

Variables principales:

Niveles de glucosa en sangre

Se analizaron los niveles de glucosa en las personas sometidas al programa en dos ocasiones, antes de empezar el programa y una vez finalizado, a través de pruebas clínicas de glicemia para determinar los niveles de glucosa.

Variables secundarias:

Fuerza de piernas

Se evaluó la fuerza muscular dinámica de las extremidades inferiores mediante un protocolo normalizado de la prueba con fuerza de presión de las piernas sentado con un máximo de seis a siete repeticiones (de seis a siete RM). El valor de una RM se estimó utilizando la ecuación de Brzycki: $1RM = 102,78 - 2,78 \times \text{número de repeticiones}$. Las cargas iniciales fueron de 70 % al 100 % del peso corporal. Después de un breve periodo de descanso (dos minutos) se añadieron incrementos de 4 kg a 6 kg hasta que el participante fuera incapaz de levantar la carga más de seis o siete veces, lo cual en general ocurrió después de cinco ensayos. Todos los participantes pudieron levantar la carga inicial al menos una vez. Para lograrlo se les enseñó la forma adecuada de respirar para cada movimiento y para levantar el peso.

Fuerza de brazos

Se evaluó la fuerza muscular dinámica de las extremidades superiores mediante un protocolo normalizado de la prueba con fuerza de presión de los brazos acostado con un máximo de seis a siete repeticiones (de seis a siete RM). El valor de una RM se estimó utilizando la ecuación de Brzycki: $1RM = 102,78 - 2,78 \times \text{número de repeticiones}$. Las cargas

iniciales fueron de 70 % al 100 % del peso corporal. Después de un breve periodo de descanso (dos minutos) se añadieron incrementos de 2 kg a 4 kg hasta que el participante fuera incapaz de levantar la carga más de seis o siete veces, lo cual en general ocurrió después de cinco ensayos. Todos los participantes pudieron levantar la carga inicial al menos una vez. Para lograrlo se les enseñó la forma adecuada de respirar para cada movimiento y para levantar el peso.

Análisis estadístico

Para las comparaciones iniciales entre grupos (cuidados habituales frente a intervención), y para comparar la glucosa y fuerza muscular se analizaron las variables continuas con la prueba T de Student para datos no apareados (o su equivalente no paramétrico, la prueba U de Mann Whitney) y pruebas de χ^2 para datos nominales. Las comparaciones múltiples se ajustaron para evitar la significación masiva.

Para evaluar los efectos del entrenamiento sobre las variables del estudio de la glucosa y fuerza muscular se analizaron los datos según el principio de intención de tratar. Cuando no se contaron con datos posteriores a la prueba, se consideraron las puntuaciones obtenidas al inicio del estudio, así como las de después de la prueba. Además se utilizó un análisis de varianza (Anova) bifactorial (grupo y tiempo) con medidas repetidas.

El análisis se repitió utilizando los valores iniciales como covariables. Para cada variable dependiente se informó del nivel de significación correspondiente a los efectos del grupo principal (entre sujetos), del tiempo (para cada sujeto) y de la interacción (grupo x tiempo). Con el fin de evitar un error tipo I se realizaron comparaciones *post hoc* (comparaciones previas y posteriores en cada grupo mediante la prueba de Bonferroni) solo cuando se obtuvo una interacción significativa. Para todos los criterios de valoración se hicieron pruebas de Anova para los dos grupos enteros. Asimismo, el nivel de significación de la prueba se estableció en 0,05.

Cumplimiento y efectos secundarios

La fidelidad del programa presentó hasta un 100 % las evaluaciones posprograma, ya que todos los participantes culminaron el estudio. No se observó ningún efecto adverso ni problema de salud atribuible al entrenamiento indicado en ninguno de los participantes del grupo de intervención. Un participante padecía de dolor en la región lumbar transitoria al inicio del programa de entrenamiento y, por tanto, tuvo que reanudarlo con una carga menor (50 % 1RM), lo cual le permitió terminar la intervención de manera satisfactoria.

Resultados principales

Se encontró efecto significativo del grupo, del tiempo o de la interacción ($p=0,05$) para la glucosa en el análisis de sangre. Mientras en el grupo control durante la prueba no se

obtuvieron datos estadísticamente significativos, en el grupo entreno disminuyeron los niveles de glucosa en la posevaluación en un $\pm 6,36$ % (tabla y figura 1).

Resultados secundarios

No se observó efecto significativo del grupo ni del tiempo ($p > 0,05$), pero se observó un efecto significativo de la interacción grupo por tiempo ($p = 0,018$) para la prueba de fuerza de presión de las piernas 1RM (tabla y figura 2) y prueba de fuerza de brazos (tabla y figura 3). En el grupo de intervención, la fuerza de presión de las piernas aumentó significativamente ± 32 % con el entrenamiento y en el grupo control aumentó un $\pm 4,04$ %; la fuerza de brazos aumentó $\pm 18,26$ % en el grupo entreno y en el grupo control aumentó un $\pm 4,34$, aunque no se alcanzó la significación estadística en las comparaciones *post hoc* dentro de este grupo ($p = > 0,05$).

DISCUSIÓN

Siguiendo los estudios de López J. (2015), se puede inferir que la disminución de glucosa en la sangre se debe a la regulación de la insulina por la acción de programas de entrenamiento de la fuerza. Taylor J., Fletcher J., Mathis R. y Cade W. (2014) indican que, al igual que los resultados del presente estudio, la práctica de actividad física de alta intensidad produce mejoría en pacientes con diabetes tipo 2 en cuanto a la condición física, mas no reflejan las mejorías en los niveles de glucosa en la sangre de los mismos participantes. Mendieta L. (2013), en el estudio realizado en la ciudad de Loja, evidenció mejorías de algunos predictores de salud tanto de la condición física como de la fuerza muscular, mas no analizó los niveles de glucosa en la sangre después de un programa de entrenamiento de la fuerza muscular.

CONCLUSIONES

Se concluye que el programa de entrenamiento de la fuerza muscular de 12 semanas de duración produjo efectos significativos en la reducción de los niveles de glucosa en sangre en los adultos sexagenarios que participaron en el programa; además también aumentó la fuerza muscular de las extremidades superiores e inferiores. Las recomendaciones de la presente investigación es realizar un estudio de mayor duración y con un número mayor de participantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López J. Entrenamiento combinado de fuerza y resistencia aeróbica y sensibilidad a la insulina; 2015. Disponible en: <http://fisiologiadelejercicio.com/actualizaciones-fisiologia-del-ejercicio/revisiones>.
2. Taylor J., Fletcher J., Mathis R. Cade W. Effects of moderate-versus high-intensity exercise training on physical fitness and physical function in people with type 2 diabetes: a randomized clinical trial; 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25082918>
3. Mendieta L., Yaguachi F., Toledo K. Programa de entrenamiento para el incremento de la fuerza muscular; 2013. Disponible en: http://www.uap.edu.pe/Investigaciones/Esp/Revista_16-02_Esp_05.pdf

FIGURAS Y TABLAS

Tabla 1. Glucosa en sangre

Variables	preprograma	posprograma
Entreno	144,18	135
Control	144,18	142

Figura 1. Niveles de glucosa en sangre

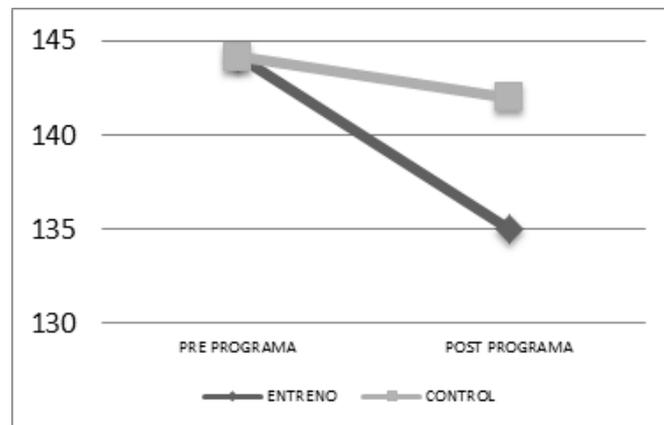


Tabla 2. Fuerza de piernas

Variables	Preprograma	Posprograma
Control	81,00	84,50
Entreno	79,29	86,87

Figura 2. Fuerza de piernas

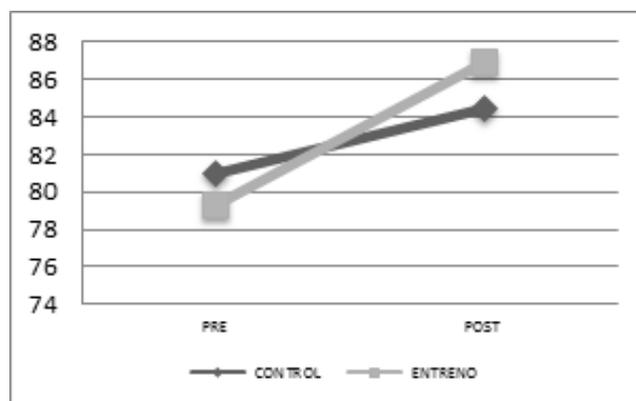
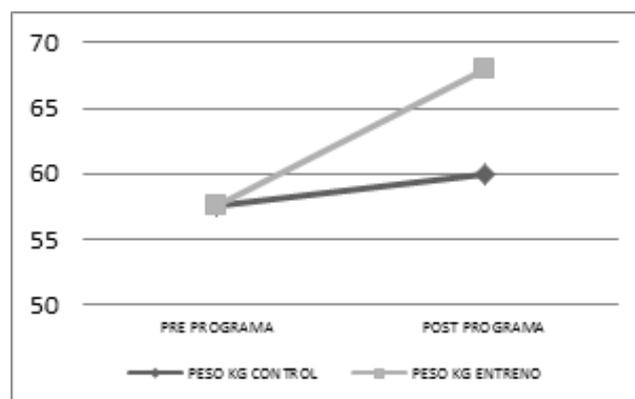


Tabla 3. Fuerza de brazos

Variables	Preprograma	Posprograma
Peso kg control	57,50	60,00
Peso kg entreno	57,50	68,00

Figura 3. Fuerza de brazos



ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado por escrito



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
Entrenamiento de la fuerza muscular más la función cardiovascular para
mejoramiento de la salud en adultos de Santo Domingo

CONSENTIMIENTO INFORMADO POR ESCRITO

SANTO DOMINGO, a ____ de _____ de 20____.

Yo _____ declaro libre y voluntariamente que acepto participar en las sesiones de Entrenamiento de la fuerza muscular más la función cardiovascular que se realizarán en el Servicio de Entrenamiento Médico Deportivo en las áreas de fisiología del ejercicio físico, cuyos objetivos consisten en:

- Mejorar fuerza muscular
- Mejorar el rendimiento aeróbico y mejorar la capacidad anaeróbica
- Mejorar la salud
- Comparar las ganancias con otro grupo etario del mismo centro

Estoy consciente de que los procedimientos, pruebas y tratamientos para lograr los objetivos mencionados consistirán en:

- Calentamiento general y ejercicios de flexibilidad.
- Ejercicios de flexibilidad/estiramiento muscular
- Programa de acondicionamiento aeróbico (función aeróbica)
- Programa de fuerza muscular
- Ejercicios de flexibilidad/estiramiento muscular final

Los riesgos en caso de que existan, en mi persona inherente a las pruebas que se realizarán, me fueron explicados verbalmente, los entendí en su totalidad y los acepto de conformidad.

Es de mi conocimiento que seré libre de retirarme del programa de ejercicio en el momento que yo así lo desee. También que puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en el programa. En caso de que decidiera retirarme, la atención que como paciente recibo en esta institución no se verá afectada.

Nombre _____

Firma _____

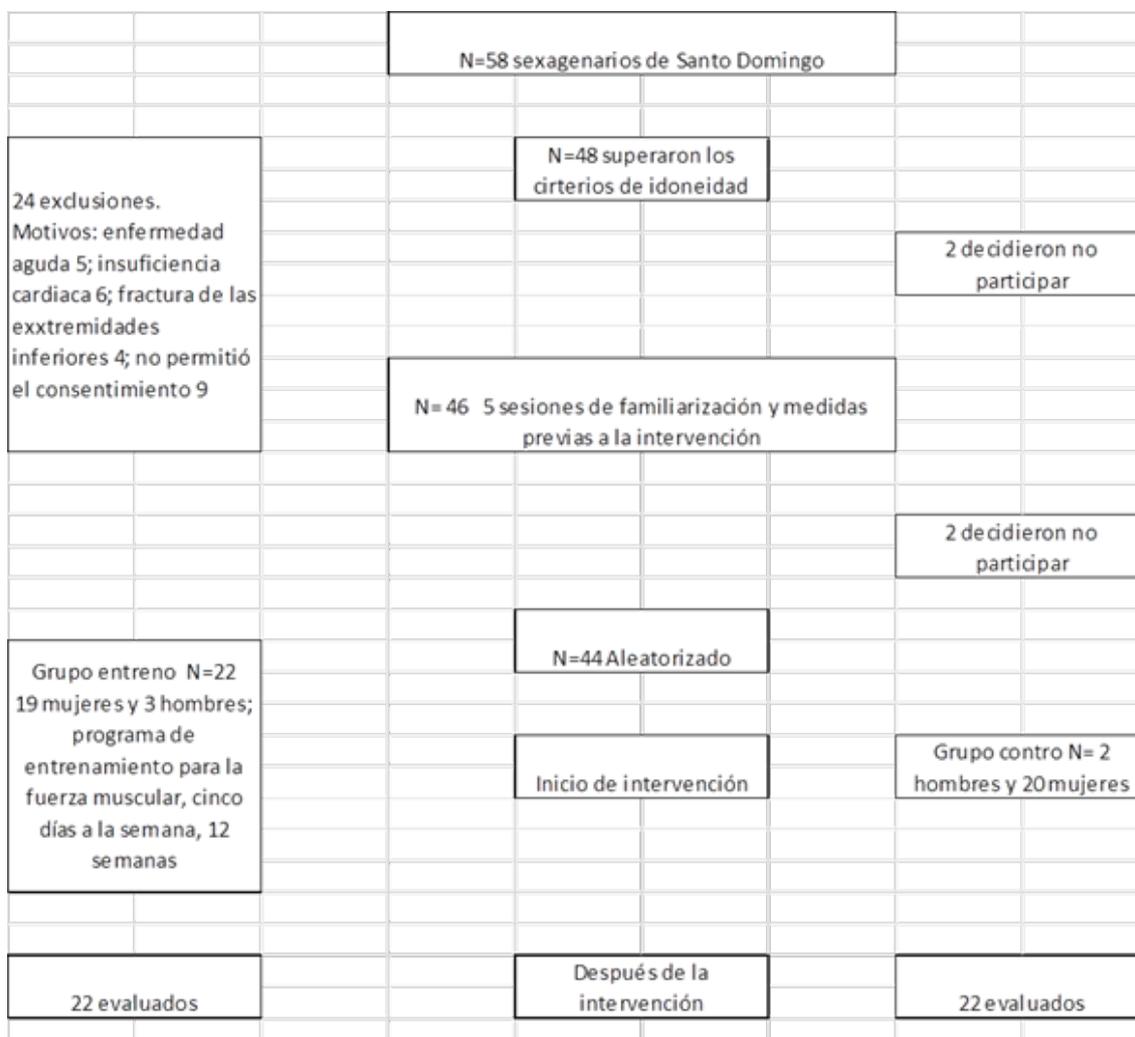
Dirección _____ Fecha _____

Firma de padre o tutor (en caso de ser menor de edad) _____

Teléfonos _____

Título _____ Firma _____ Dirección _____

Anexo 2. Diagrama de flujo



Anexo 3. Certificados



Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

Via Clavero y San Crispín
PBX: 3702 868
www.pucesd.edu.ec
Santo Domingo - Ecuador

Investigación y Postgrados

CERTIFICADO MÉDICO PARA INVESTIGACIÓN

El suscrito médico general. Alicia Fernanda Yaguachi Orellana, con COD MSP 37 FOLIO 58 N175.

Certifica

Que habiendo practicado un reconocimiento médico el día jueves veinte y siete de noviembre de dos mil catorce (27/11/2014) al paciente denominado número uno (1), lo encontré: en buen estado de salud física sin defectos ni anomalías en el aparato locomotor; presenta una íntegra capacidad cognitiva, agudeza visual y auditiva; aparatos cardiovascular y respiratorio en óptimas condiciones; el examen clínico y antropométrico revelaron altos índices de LDL, colesterol general, glicemia y tensión arterial, así como sobrepeso.

Por lo anterior se hace constar que el paciente, puede participar del programa de actividad física recomendado por el maestro Lenin Mendieta Toledo.

El presente certificado médico es expedido a petición del programa de investigación para establecer los efectos del mismo sobre el estado de salud de los participantes

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los investigadores hacer uso del presente para los fines pertinentes.

Atentamente,

Dra. Alicia Fernanda Yaguachi Orellana
COD MSP 37 FOLIO 58 N175.

Santo Domingo, 27 de marzo de 2015

Anexo 4. Certificados

CERTIFICADO PARA INVESTIGACIÓN

Dra. Alicia Fernanda Yaguachi Orellana, con COD MSP 37 FOLIO 58 N175. Certifico haber monitoreado el estudio "Entrenamiento de la fuerza muscular más la función cardiovascular para mejoramiento de la salud en adultos mayores del Hospital de Santo Domingo", que se realizó en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, con pacientes adultos mayores, desde el día uno de diciembre de dos mil catorce (1/12/14) hasta el día veinte y siete de marzo de dos mil quince (27/3/15).

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los investigadores hacer uso del presente para los fines pertinentes.

Atentamente,



Dra. Alicia Fernanda Yaguachi Orellana
COD MSP 37 FOLIO 58 N175.

Santo Domingo, 27 de marzo de 2015

Anexo 5. Prescripción médica del ejercicio

 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO MEJORA DE LA VELOCIDAD DE LA MARCHA CON LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES SEXAGENARIOS. FICHA PARA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO												
NOMBRE	44			GENERO	FEMENINO	EDAD	69	FC. REP.	60			
P. ACTUAL	68	P. IDEAL	54,9	P. MIN. SAL.	47,4	P. MAX. SAL.	62,4	TALLA MTS.	1,58			
MET. BASAL	1460 Kcal/Día							TALLA CMS.	1,58			
TENSIÓN ARTER.	130	70	NORMAL	EJERCICIO LIBRE	NIVEL DE ESTADO FÍSICO		INTERMEDIO					
COLESTEROL TOT.	154		OPTIMO		PLIEGUES CUTANEOS							
H.D.L.	49		NORMAL		TRICIPITAL	2	SUBESCAP.	5				
Por favor lea las preguntas con atención y conteste con franqueza, seleccionando "SI" o "NO" en la pestaña del cuadro de respuestas.					SUPRAESPINAL	4	ABDOMINAL	8				
¿Le ha dicho su médico alguna vez que padece una enfermedad cardíaca y que sólo debe hacer aquella actividad física que le aconseje un médico?					NO	% GRASA TOT.						8,69
¿Tiene dolor en el pecho cuando realiza alguna actividad física?					NO	DIAMETROS						
¿Le ha dolido el pecho durante el mes pasado aunque no hiciese una actividad física?					NO	HOMBRO	CADERA	MUÑECA				
¿Pierde usted el equilibrio a causa de mareos o se ha desmayado alguna vez?					NO	1	6	1				
¿Tiene problemas óseos o articulaciones que puedan empeorar si aumenta su actividad física?					NO	CODO	RODILLA	TOBILLO				
¿Le receta su médico normalmente algún medicamento (por ejemplo, píldoras) para la tensión arterial o para alguna enfermedad cardíaca?					SI	2	2	1				
¿Conoce cualquier otra razón por la que no debería practicar un actividad física?					NO	PERIMETROS						
DEBE ACUDIR AL MÉDICO ANTES DE INICIAR UN PROGRAMA					BRAZO REL.	BRAZO FLEX.	CADERA					
					2	1	4					
ANTECEDENTES MEDICOS QUE DEJARON HUELLA					CINTURA	MUSLO	PIERNA					
					7	3	2					
ANTECEDENTES MEDICOS QUE DEJARON HUELLA CIRUGÍAS NINGUNA 0 OSTEOMUSCULARES REUMATISMOS 0 ENFERMEDADES DIABETES 1 OTROS NINGUNA 0					TEST							
					ESCALON			VO2MAX				
					COOPER			PRESS BANC				
					BORG			HANGRIP				
					DOMINADAS			FCM				
PRECAUCIÓN EN PRESCRIPCIÓN					1							

Anexo 6. Valoraciones de los adultos mayores de Santo Domingo de los Tsáchilas



