

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA (FDS)

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS APLICADO A MUJERES EMBARAZADAS, PARA LA PREVENCIÓN DE SOBREPESO Y PREECLAMPSIA (ESTUDIO REALIZADO EN CENTRO DE ATENCIÓN PERMANENTE SAN CRISTÓBAL, TOTONICAPÁN, GUATEMALA, DE OCTUBRE A DICIEMBRE 2014)

TESIS DE GRADO

SILVIA PATRICIA HERNÁNDEZ SBAJ
CARNET 15451-08

QUETZALTENANGO, JUNIO DE 2015
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA (FDS)

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS APLICADO A MUJERES EMBARAZADAS, PARA LA PREVENCIÓN DE SOBREPESO Y PREECLAMPSIA (ESTUDIO REALIZADO EN CENTRO DE ATENCIÓN PERMANENTE SAN CRISTÓBAL, TOTONICAPÁN, GUATEMALA, DE OCTUBRE A DICIEMBRE 2014)

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

SILVIA PATRICIA HERNÁNDEZ SABAJ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE FISIOTERAPISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

QUETZALTENANGO, JUNIO DE 2015
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ
VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN
LIC. ALICIA EUGENIA DEL ROSARIO ARROYAVE COHEN

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN
MGTR. JUAN CARLOS VÁSQUEZ GARCÍA
MGTR. OTILIA AIDA BOJ GARCÍA DE ALVARADO
MGTR. SUSANA KAMPER MERIZALDE DE DE LEÓN

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

DIRECTOR DE CAMPUS: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.

SUBDIRECTOR DE INTEGRACIÓN
UNIVERSITARIA: P. JOSÉ MARÍA FERRERO MUÑIZ, S.J.

SUBDIRECTOR ACADÉMICO: ING. JORGE DERIK LIMA PAR

SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ

SUBDIRECTOR DE GESTIÓN
GENERAL: MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 29 de abril de 2015.

Mgtr. Susana Kamper
Coordinadora de la Licenciatura en Fisioterapia
Facultad de Ciencias de la Salud
Campus de Quetzaltenango
Universidad Rafael Landívar
Ciudad

Respetable Mgtr. Kamper:

Tengo el agrado de dirigirme a usted con el objeto de rendir dictamen favorable, en el trabajo desarrollado por la estudiante: SILVIA PATRICIA HERNANDEZ SABAJ, quien se registra con No. de carné 1545108, en cumplimiento a la resolución emitida por esa coordinación, mediante la cual se me nombró como asesora de la tesis titulada: "PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS APLICADO A MUJERES EMBARAZADAS PARA LA PREVENCIÓN DE SOBREPESO Y PREECLAMPSIA", dicho trabajo reúne las calidades necesarias para este tipo de investigación, siendo un aporte importante debido a que es un tema que no ha sido abordado a profundidad.

Sin otro particular, me suscribo, con las muestras de consideración y estima, atentamente,


Alicia E. Arroyave Cohen
LICENCIADA EN FISIOTERAPIA
COLEGIADA CA-004

Licda. Alicia Eugenia Arroyave Cohen
Colegiado No. CA-004



Universidad
Rafael Landívar

Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
No. 09339-2015

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante SILVIA PATRICIA HERNÁNDEZ SABAJ, Carnet 15451-08 en la carrera LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA (FDS), del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09522-2015 de fecha 5 de mayo de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS APLICADO A MUJERES EMBARAZADAS, PARA LA PREVENCIÓN DE SOBREPESO Y PREECLAMPSIA (ESTUDIO REALIZADO EN CENTRO DE ATENCIÓN PERMANENTE SAN CRISTÓBAL, TOTONICAPÁN, GUATEMALA, DE OCTUBRE A DICIEMBRE 2014)

Previo a conferírsele el título de FISIOTERAPISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 10 días del mes de junio del año 2015.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN
, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Agradecimiento

A la Universidad Rafael Landívar Campus de Quetzaltenango y la Facultad Ciencias de la Salud, por la formación académica en mi proceso de desarrollo como profesional, a la vez a su coordinadora Magíster Susana Kamper por ser una excelente profesional y persona, brindándome su apoyo en cada momento de la carrera, a mi asesora Licenciada Alicia Eugenia Arroyave Cohen, por ser parte de este proceso y brindarme en cada momento su apoyo, a la misma vez poder aprender de ella lo que es ser una excelente profesional.

Al Centro de Atención Permanente de San Cristóbal Totonicapán Guatemala y al director del mismo Doctor Alfredo Pedrosa Gallardo por abrirme las puertas para poder realizar este proyecto, especialmente a cada una de las señoras embarazadas que pusieron su confianza en mi persona y fueron participes de este proyecto.

Dedicatoria

- A Dios:** Por ser extremadamente bueno y permitirme culminar esta etapa de mi vida, por cada una de sus bendiciones que están presentes día con día, por darme las fuerzas para seguir adelante en todo momento y por su infinito amor.
- A mi Esposo:** Por ser la persona más importante de mi vida, por su apoyo incondicional en todo momento, por su amor, por sus palabras de aliento en el momento que más las necesite y por ser la persona que me ha enseñado a luchar por lo que quiero, porque juntos hemos emprendido un camino y en cada momento de ese camino ha estado a mi lado.
- A mis Hijos:** Joseline Adriana y Marco Samuel por ser el centro de mi vida y la inspiración que tengo para luchar cada día, por ser el motivo que me inspira a superarme cada vez más y porque son mi razón de vivir, los dos pequeñitos a quienes amo con todo mi ser.
- A mis Padres:** Por estar presentes en cada momento que los he necesitado, por guiarme en la vida, y enseñarme todo lo que soy, por su gran amor, por su paciencia, por su apoyo, por ser unos excelentes padres.
- A mis Hermanos:** Por su apoyo incondicional y sobre todo por guiarme y enseñarme muchas cosas de la vida que yo sola no habría podido aprender y sobre todo por ser las personas a quienes más admiro.

Índice

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
III. MARCO TEÓRICO.....	4
3.1. Ejercicio terapéutico.....	4
3.1.1 Definición.....	4
3.1.2 Objetivo de los ejercicios terapéuticos.....	4
3.1.3 Áreas especiales de los ejercicios terapéuticos.....	5
3.1.4 Efectos del ejercicio aeróbico durante el embarazo.....	5
3.1.5 Recomendaciones para la realización de ejercicio.....	6
3.1.6 Secuencia sugerida de los ejercicios.....	7
3.1.7 Contraindicaciones para la realización del ejercicio.....	8
3.1.8 Intensidad del ejercicio.....	8
3.2 Embarazo.....	9
3.2.1 Definición.....	9
3.2.2 Síntomas del embarazo.....	9
3.2.3 Periodos del embarazo.....	10
3.3. Sobrepeso.....	11
3.3.1 Definición.....	11
3.3.2 Causas del sobrepeso.....	11
3.3.3 Consecuencias del sobrepeso para la salud.....	11
3.3.4 Pautas para la prevención de sobrepeso.....	11
3.4 Preeclampsia leve.....	12
3.4.1 Definición.....	12
3.4.2 Preeclampsia severa.....	12
3.4.3 Factores de riesgo para la preeclampsia.....	12
3.4.4 Complicaciones maternas de la preeclampsia.....	13
3.4.5 Complicaciones fetales de la preeclampsia.....	14

IV	ANTECEDENTES.....	15
V	OBJETIVOS.....	21
5.1	General.....	21
5.2	Específicos.....	21
VI	JUSTIFICACIÓN.....	22
VII	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	24
7.1	Tipo de estudio.....	24
7.2	Población de estudio.....	24
7.3	Contextualización geográfica y temporal.....	24
7.4	Hipótesis.....	24
7.5	Variables.....	25
7.5.1	Variables independientes.....	25
7.5.2	Variables dependientes.....	25
7.5.3	Definición conceptual.....	25
7.5.4	Definición operacional.....	26
VIII	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	28
8.1	Selección de los sujetos de estudio.....	28
8.2	Recolección de datos.....	29
8.3	Validación de instrumentos.....	30
IX	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	32
9.1	Descripción del proceso de digitación.....	32
9.2	Plan de análisis de datos.....	32
9.3	Métodos estadísticos.....	32
9.3.1	Diferencia de medias con datos independientes.....	32
9.3.2	Valor estadístico de la prueba.....	34
9.3.3	Grados de libertad.....	34
9.3.4	Comparación.....	34
9.3.5	Interpretación.....	34

X	RESULTADOS.....	35
XI	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	46
XII	CONCLUSIONES.....	49
XIII	RECOMENDACIONES.....	50
XIV	BIBLIOGRAFÍA.....	51
XV	ANEXOS.....	53

Resumen

La fisioterapia juega un papel muy importante en la mujer durante el periodo de embarazo, ya que asociado a este periodo se originan múltiples cambios y acompañando a estos cambios, pueden surgir complicaciones, como el riesgo de padecer patologías propias del mismo como la hipertensión gestacional, conocida como preeclampsia, entre los factores de riesgo para padecer de dicha enfermedad se destacan el sobrepeso y sedentarismo, ya que las mujeres embarazadas que padecen de sobrepeso, tiene doble riesgo de padecer preeclampsia a diferencia de las que tiene un peso adecuado, por lo que surgió el interés de elaborar un programa de ejercicios supervisado por un fisioterapeuta enfocado hacia la prevención de sobrepeso y preeclampsia durante el embarazo.

El objetivo principal del estudio fue describir el comportamiento del peso y la presión arterial de las señoras embarazadas que fueron sometidas a un programa de ejercicios terapéuticos, el cual tuvo una duración de dos meses con tres sesiones a la semana de 30 minutos cada una.

La población del estudio estuvo formada por 30 señoras embarazadas con edades gestacionales comprendidas entre el segundo y tercer trimestre de embarazo y edades cronológicas entre los 17 y 35 años, que no presentaran ninguna complicación en el embarazo, a las mismas se les aplicó una prueba inicial para determinar el peso con el cual iniciaban el programa de ejercicios, de la misma forma también fue administrada una prueba inicial para medir la presión arterial, al final de los dos meses de estudio se aplicaron pruebas finales para determinar el aumento de peso y el comportamiento de la presión arterial de cada una, los resultados fueron favorables ya que 26 pacientes mantuvieron el peso adecuado y 4 aumentaron excesivamente de peso, en cuanto a la presión arterial 27 mantuvieron los rangos normales de presión oscilando entre 120/80 como rango limite y 3 la mantuvieron sobre este rango.

De esta forma se demostró que un programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas para la prevención de sobrepeso y preeclampsia es efectivo.

I. INTRODUCCIÓN

Los fisioterapeutas emplean técnicas variadas al aplicar los tratamientos y estos tienen diferentes fines u objetivos, existen tratamientos con fines rehabilitadores, de mantenimiento y de carácter preventivo, este estudio se enfoca en la aplicación de un tratamiento de tipo preventivo por medio del ejercicio terapéutico, ya que éste proporciona múltiples beneficios al cuerpo humano.

En los últimos años la carrera de fisioterapia ha ganado campo en diferentes disciplinas pues su característica principal se enfoca en el trabajo con diversas poblaciones.

Dentro de estas disciplinas se puede mencionar a la ginecología, debido a que la fisioterapia juega un papel muy importante en la mujer, durante el período de embarazo y posterior a éste.

El embarazo representa un proceso de cambios para la mujer gestante así como riesgos de padecer enfermedades propias de esta etapa, como la hipertensión gestacional conocida como preeclampsia; comúnmente las mujeres embarazadas suelen padecer de ella durante el segundo y tercer trimestre de embarazo; para el origen de la preeclampsia se presentan una serie de factores de riesgo, entre los cuales se destaca el sobrepeso y el sedentarismo.

En la época actual estas enfermedades desencadenan múltiples complicaciones para la mujer embarazada y también para el bebé, estas complicaciones abarcan desde tener un embarazo de alto riesgo, hasta muerte materno infantil.

En el municipio de San Cristóbal Totonicapán Guatemala es común que las mujeres embarazadas no realicen ningún tipo de ejercicio durante el período gestacional, lo que contribuye a que padezcan de sobrepeso y desarrollen con más frecuencia hipertensión gestacional.

Por lo tanto este estudio de tipo cuasi experimental tuvo como objetivo realizar un programa de prevención en mujeres embarazadas, basado en la realización de ejercicios terapéuticos, para evitar el desarrollo de enfermedades gestacionales como la preeclampsia y complicaciones como el sobrepeso durante el embarazo.

El estudio pretende demostrar que la fisioterapia con técnicas especiales puede contribuir a la disminución de la presión arterial y sobrepeso de la mujer embarazada en el segundo y tercer trimestre, de esta manera se podrá disminuir el riesgo de padecer preeclampsia y las subsecuentes complicaciones materno fetales.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los fisioterapeutas emplean tratamientos de tipo preventivo, aplicados a diferentes poblaciones y disciplinas, de las cuales una de ellas es la ginecología, pues la fisioterapia juega un papel muy importante en la mujer embarazada, durante el periodo de gestación y también posterior al mismo.

El embarazo es un proceso que origina cambios para la mujer, los cuales en algunos casos se ven acompañados de complicaciones y enfermedades propias de este periodo, como el sobrepeso y la preeclampsia, ambas complicaciones se relacionan en gran manera ya que el riesgo de padecer preeclampsia se duplica en gestantes con sobrepeso a diferencia de las que tienen un peso adecuado.

Se conocen ciertos factores de riesgo que pueden desencadenar este tipo de enfermedades, siendo el factor más relevante el sedentarismo, el cual se describe como la falta de ejercicio en una persona.

Por lo tanto es importante que las mujeres embarazadas sean sometidas a la realización de un programa de ejercicios terapéuticos, supervisados por un fisioterapeuta que las guíe y les proporcione las herramientas necesarias para la realización de los mismos.

Por medio de este programa ellas podrán mantener un peso adecuado durante el embarazo y prevenir enfermedades como la preeclampsia.

En cuanto a lo expuesto anteriormente surge la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los efectos de establecer un programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas para la prevención de sobrepeso y preeclampsia?

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Ejercicios terapéuticos

3.1.1 Definición

Los ejercicios terapéuticos son todos aquellos movimientos, funcionales y asintomáticos que los terapeutas administran con eficacia a los pacientes, con el fin de conseguir efectos básicos sobre el sistema locomotor, neuromuscular, cardiovascular y respiratorio. Por lo cual para la administración de los mismos se debe realizar una evaluación integral del paciente, teniendo en cuenta los conocimientos principales de anatomía y fisiología. (1)

3.1.2 Objetivos de los ejercicios terapéuticos

Los principales objetivos de los ejercicios terapéuticos, abarcan desde la prevención, hasta la recuperación y restablecimiento de los siguientes factores: (1)

a) Fuerza

Es la capacidad que tienen los músculos de generar tensión, durante un esfuerzo máximo, ya sea en movimiento o reposo, dependiendo de las circunstancias. La cantidad de fuerza producida por los músculos dependerá de factores biomecánicos, fisiológicos y neuromusculares.

b) Resistencia física aeróbica

La capacidad aeróbica es de suma importancia en la realización de las actividades diarias de una persona, ya que ayuda a mantener un nivel de actividades funcionales.

c) Movilidad y flexibilidad

La movilidad de los tejidos blandos contráctiles y no contráctiles, son necesarios para la realización de movimientos funcionales normales. Cuando una persona realiza actividades normales, los tejidos y las articulaciones, se ven sometidos a una

elongación y acortamiento continuo, lo que permite mantener la movilidad y flexibilidad apropiada, si estos tejidos se ven afectados se producirá un acortamiento de estos movimientos, provocando dolor, debilidad o inflamación en los mismos.

d) Estabilidad

Se refiere a la coordinación del sistema neuromuscular para proporcionar una base estable en la realización de actividades o movimientos funcionales, esta suele ser necesaria en las estructuras proximales del cuerpo, como el tronco, caderas y cintura escapular, para los movimientos correctos de brazos, manos y piernas.

e) Relajación

Se refiere a un esfuerzo consistente para eliminar la tensión sobre los músculos.

f) Coordinación, equilibrio y destrezas funcionales

Son aspectos que influyen en el control motor, ya que la coordinación se refiere a la capacidad de emplear músculos correctos en el momento preciso con una secuencia e intensidad adecuada, tomando en cuenta que es la base de todo movimiento armónico y eficiente que pueda producirse de forma voluntaria e involuntaria. El equilibrio es otro factor importante que influye en los movimientos para mantener el centro de gravedad sobre la base de apoyo del cuerpo. De esta forma se ven involucradas también las destrezas funcionales que son aquellas que comprenden a todos los movimientos necesarios para funcionar con independencia en la vida diaria.

3.1.3 Áreas especiales de los ejercicios terapéuticos

Los ejercicios terapéuticos pueden abarcar diversidad de patologías y afecciones, en este caso nos enfocaremos en el ejercicio terapéutico aplicado a pacientes embarazadas en forma preventiva a enfermedades desencadenantes de la gestación. (1)

3.1.4 Efectos del ejercicio aeróbico durante el embarazo

a) Respuesta de la madre al ejercicio aeróbico.

- Riego sanguíneo

No se produce una reducción del riego sanguíneo hacia el cerebro y el corazón, el volumen sistólico sin embargo provoca una redistribución del riego sanguíneo a los órganos internos y al útero, de esta forma el volumen sistólico y el gasto cardiaco aumentan durante la realización de ejercicio, combinándose con el aumento de volumen sanguíneo y la reducción que se produce en la resistencia vascular general durante el embarazo, ayuda a compensar los efectos del cortocircuito vascular.(1)

- Frecuencia respiratoria

La frecuencia respiratoria de la mujer embarazada se adapta al ejercicio leve, pero no aumenta en la misma proporción durante el ejercicio moderado e intenso en comparación de las mujeres no embarazadas, por lo tanto la mujer embarazada debe realizar una capacidad máxima de ejercicio inferior a la de las mujeres no embarazadas, debido al aumento de los requisitos de oxígeno en su cuerpo.(1)

- Nivel Hematocrito

Este nivel disminuye durante el embarazo, sin embargo aumenta durante los primeros 15 minutos iniciales de ejercicio vigoroso, esto puede mantenerse hasta 4 semanas después del parto, por lo tanto la reserva cardiaca de la madre se reduce durante el ejercicio.

b) Respuesta del feto al ejercicio aeróbico materno

El ejercicio que realiza la madre durante el embarazo, puede alcanzar una capacidad aeróbica hasta del 70%, lo cual no producirá ninguna afección sobre la frecuencia cardiaca del feto, esta suele aumentar de 10 a 30 latidos por minuto durante la realización de ejercicio la cual suele regresar a sus niveles normales después de 15 minutos.

3.1.5 Recomendaciones para la realización de ejercicio durante el embarazo

- Realizar un examen médico antes de comenzar cualquier programa de ejercicios.

- Realizar la evaluación de cada señora embarazada de forma individual para detectar cualquier problema que existiera.
- Los estiramientos que se realicen deben ser específicos y evitar los movimientos balísticos
- No se deben forzar las articulaciones más allá de su grado normal de amplitud.
- Evitar las actividades que comprometan demasiado al equilibrio o cargar mucho peso en determinada parte del cuerpo.
- Es importante que las pacientes se mantengan hidratadas durante el programa de ejercicios y de la misma forma que mantengan la vejiga vacía.
- Evitar todo tipo de ejercicio que cause dolor.
- Evitar la posición supina por un tiempo mayor a 5 minutos y evitar actividades que requieran mantener la respiración por un largo tiempo.
- Incorporar al programa de ejercicios una parte inicial de calentamiento.
- Mantener en observación a las pacientes para evitar actividades de sobreesfuerzo y signos de alerta como:
 - Dolor abdominal o en cualquier otra parte del cuerpo
 - Hemorragia vaginal o nasal
 - Respiración fatigada
 - Cambios bruscos en la actividad cardiaca
 - Mareos frecuentes
 - Desmayos
 - Dolor en el área dorsal o pélvica
 - Problemas para ponerse de pie o caminar (1)

3.1.6 Secuencia sugerida de los ejercicios

- Movimientos rítmicos que involucren varios grupos musculares para la parte del calentamiento.
- Leves estiramientos.
- Actividades aeróbicas que tengan una duración de 15 minutos o menos.
- Fortalecimiento de las extremidades superiores e inferiores.

- Recuperación de energía, por medio de actividades pasivas, que a la vez no interrumpen la secuencia de los ejercicios.
- Realización de ejercicios para fortalecer el suelo pélvico.
- Ejercicios de relajación general. (1)

3.1.7 Contraindicaciones para la realización de ejercicio

- Dilatación vaginal prematura
- Presencia de hemorragia vaginal
- Presencia de placenta débil
- Ruptura previa de membrana
- Problemas cardiacos de la gestante
- Enfermedades como diabetes o hipertensión gestacional
- Retardo del crecimiento fetal. (1)

3.1.8 Intensidad del ejercicio

Para calcular una intensidad adecuada de ejercicio en las gestantes, se utiliza la fórmula de la frecuencia cardiaca asignada para la porción aeróbica, a pesar de que con esto se ha tenido controversia, se ha designado aproximadamente que los ejercicios se trabajen al 60 o al 90% de la frecuencia cardiaca máxima individual. Además de esto la intensidad del ejercicio podría manejarse por el grado de dificultad respiratoria o el índice de esfuerzo percibido, manteniendo una relación con los porcentajes de la frecuencia cardiaca máxima.

- Ligera del 40 al 50% de la frecuencia cardiaca máxima
- Moderada del 51 al 65% de la frecuencia cardiaca máxima
- Fuerte del 66 al 80% de la frecuencia cardiaca máxima

A medida de estos parámetros, también es importante observar que la embarazada pueda hablar sin problemas durante la realización de los ejercicios, lo cual manifestara que se está ejercitando a una intensidad ligera o moderada, las cuales son las más recomendables durante el embarazo. (2)

3.2 Embarazo

3.2.1 Definición

El embarazo es un proceso en el cual se desarrolla una nueva vida dentro del seno materno, el embrión sufre cambios que lo llevan a desarrollarse convirtiéndose en feto durante este periodo. El embarazo tiene una duración de 40 semanas o nueve meses, abarcando desde el momento de la concepción hasta el nacimiento. (3)

3.2.2 Síntomas del embarazo

a) Cansancio o fatiga

Uno de los primeros síntomas que se presenta con frecuencia al inicio del embarazo es el cansancio, descrito como un tipo de cansancio no experimentado antes de este periodo, este efecto es conocido como narcolepsia, producido a consecuencia de la progesterona, la cual alcanza niveles muy elevados en la sangre al inicio del embarazo.

b) Ausencia de la menstruación

Esto se presentará dos semanas posteriores a la fecundación del ovulo, este proceso es conocido como amenorrea, siendo el embarazo la causa más común de su aparición pero no la única.

c) Mareos matutinos

Estos pueden aparecer alrededor de la 6ta semana de gestación, generalmente suelen presentarse en la mañana acompañados de náuseas o vómitos, los cuales pueden volver a aparecer a lo largo del día y generalmente desaparecen después del primer trimestre de embarazo.

d) Gustos y antojos

Pueden presentarse también cambios en la preferencia y gustos de algunos alimentos, por lo tanto puede existir rechazo a ciertos alimentos como las frituras y el café. Los antojos suelen aparecer debido al aumento en los niveles hormonales.

e) Deseos frecuentes de orinar

Su aparición se debe a que el útero se distiende y presiona la vejiga, por ellos esta desea expulsar toda la cantidad de orina que se encuentre en ella.

f) Cambios en los senos

Estos se presentan debido a la progesterona, pueden presentarse como dolor, hinchazón, ardor en los pezones y estos tendrán también un color más oscuro además las venas pueden notarse más pronunciadas.

3.2.3 Periodos del embarazo

a) Primer trimestre de embarazo 0 a 12 semanas

La implantación del huevo fecundado en el útero se produce de 7 a 10 días después de la fecundación. La madre puede sentir náuseas o vomitar, sentirse cansada e ir al baño con más frecuencia por la presión del útero en crecimiento. (1)

a) Segundo Trimestre de embarazo 13 a 26 semanas

El embarazo ya se nota visible, la madre puede empezar a percibir los movimientos del bebé aproximadamente a las 20 semanas de gestación, generalmente durante este trimestre desaparecen las molestias de la madre como náuseas y cansancio, el feto mide de 19 a 23 centímetros y pesa unos 600 gramos, tiene cejas pestañas, uñas y ya cuenta con probabilidades de sobrevivir de forma prematura.

b) Tercer Trimestre de embarazo 27 a 40 semanas

El útero tiene un tamaño más grande y pueden presentarse contracciones ocasionales, la madre puede tener micciones frecuentes, dolor de espalda, edema, cansancio en las piernas y respiración entrecortada. El bebé puede medir entre 33 y 39 centímetros y pesar 3.400 gramos. (1)

3.3 Sobrepeso

3.3.1 Definición

Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Para determinar si una persona tiene sobrepeso, es importante conocer los valores normales del índice de masa corporal, la Organización Mundial de la Salud define el sobrepeso como un índice de masa corporal superior a 25. La causa fundamental del sobrepeso es un desequilibrio entre el ingreso y el gasto de calorías. (5)

3.3.2 Causas del sobrepeso

La causa fundamental del sobrepeso es un desequilibrio entre el ingreso y el gasto de calorías. El aumento de estas calorías se atribuye a varios factores como

- Modificaciones drásticas en la dieta
- Ingerir alimentos con alto contenido calórico
- Falta de ejercicio
- Cambios en la forma de transportarse a diversos lugares.

3.3.3 Consecuencias del sobrepeso para la salud

El sobrepeso juega un papel sumamente importante en el riesgo de enfermedades crónicas como:

- Enfermedades cardiovasculares, como cardiopatías y accidentes cerebrales vasculares, las cuales constituyen la principal causa de muerte en todo el mundo.
- Diabetes
- Enfermedades del aparato locomotor
- Algunos cánceres como los del endometrio, mama y colon.

3.3.4 Pautas para la prevención del sobrepeso

- Reducir la ingesta de alimentos altos en calorías
- Aumentar el consumo de alimentos saludables como frutas verduras y legumbres
- Reducir el consumo de azúcares

- Incluir un plan de ejercicios con intensidad moderada de por lo menos 30 minutos al día por tres veces a la semana **(5)**

3.4. Preeclampsia

3.4.1 Definición

Patología exclusiva del embarazo que se presenta a partir de las 20 semanas de gestación aproximadamente, se acompaña de proteinuria y edema, así como otros síntomas que permiten subdividirla según su gravedad, en leve, severa o eclampsia. (6)

3.4.2 Preeclampsia leve

Se presenta en las pacientes con 20 o más semanas de gestación con cifras de tensión arterial entre 140/90 mmHg y 159/109 mmHg edema grado 1 localizado en los pies y la región pretibial o bien edema grado 2 marcado en los miembros inferiores, con presencia de proteinuria en la orina de 24 horas mayor de 300 mg.

3.4.3 Preeclampsia severa

En este caso las cifras de tensión arterial son iguales o mayores a 160/110 mmHg, obtenidas en dos tomas con intervalos de 6 horas, suele presentarse edema grado 3, localizado en el abdomen, la región sacra, y en manos o cara puede haber edema grado 4, también suele encontrarse proteinuria de 500mg en la orina. Este tipo de preeclampsia puede presentar síntomas neurológicos como cefalea persistente, exacerbación de los reflejos osteotendinosos, clonus e incluso algunas pacientes pueden llegar a presentar estado de coma, debido a los efectos de la preeclampsia sobre el flujo sanguíneo cerebral que causa edema, anemia focal, trombosis y hemorragia.

3.4.4. Factores de riesgo para la preeclampsia

- Ausencia o deficiencia de control prenatal
- Desnutrición

- Sobrepeso u obesidad
- Mujer menor de 18 años y mayor de 35
- Primigesta o multigesta
- Padecimiento de preeclampsia o eclampsia en embarazos anteriores
- Hipertensión arterial crónica durante la gestación
- Sobre distensión uterina en el embarazo
- Infección de las vías urinarias recurrentes
- Diabetes mellitus
- Enfermedad renal previa o recurrente
- Enfermedades autoinmunes
- Factores psicosociales como estrés, depresión, angustia o violencia familiar (6)

3.4.5 Complicaciones maternas de la preeclampsia

a) Síndrome de Hellp

Al padecer este síndrome las mujeres embarazadas pueden presentar descomposición de glóbulos rojos, elevadas enzimas hepáticas y un conteo bajo de plaquetas.

b) Desprendimiento prematuro de placenta

Debido al vaso espasmo sistémico y la hipoxia placentaria, presenta alteraciones severas en la circulación materno-fetal, con la formación de un coagulo retroplacentario, lo cual ocasiona la separación de la placenta de su zona de inserción.

c) Insuficiencia renal aguda

Induce la eliminación de proteínas plasmáticas, hacia la orina, haciéndose de esta forma manifiesta la proteinuria, el flujo sanguíneo renal se ve disminuido, causando de esta forma la retención de sodio, reducción en el aclaramiento del ácido úrico y aumento en los niveles de creatina.

d) Edema cerebral

Al ser la hipertensión arterial la causante de la elevación en la presión intracraneana, esta puede llegar a desencadenar hipoxia cerebral, la cual ocasiona una pérdida parcial o total de la autorregulación cerebral, de esta forma provoca una alteración del sistema vegetativo, generando la pérdida de relación con el medio ambiente de la persona, todo esto, cual puede llevar a que se presente hasta un cuadro convulsivo, debido a esta complicación.

e) Hemorragia cerebral

Esta es la principal causa de muerte en pacientes con preeclampsia, generalmente antes de este cuadro, se presentan convulsiones, estas pacientes incluso pueden entrar en estado de coma.

3.4.6 Complicaciones fetales de la preeclampsia

Los diferentes trastornos hipertensivos durante la gestación se ven asociados a complicaciones neonatales importantes, siendo los más frecuentes:

- Prematurez
- Retardo en el crecimiento intrauterino
- Mayor riesgo de cesárea
- Muerte perinatal. (6)

IV. ANTECEDENTES

Schmidt, MD. Et.al(y otros), (2006) en un estudio realizado en Tasmania Australia denominado Los patrones de la actividad física durante el embarazo, indica que tuvo como objetivo evaluar la actividad física de diferentes mujeres durante el embarazo se incluyeron a 233 pacientes de cuidados prenatales, de las cuales 26 se encontraban en el primer trimestre de embarazo, 84 en el segundo trimestre y 123 en el tercero, a estas mujeres les fue evaluada la actividad física total que realizaban, en el hogar, ocio, transporte, cuidados personales, deportes y ejercicio, el gasto energético total, fue similar entre las mujeres del primer y segundo trimestre de embarazo, en las mujeres del tercer trimestre de embarazo el gasto energético fue menor, de tal manera que la actividad física moderada fue significativamente menor en las mujeres del tercer trimestre de embarazo, mientras que la actividad física intensa fue menor entre las mujeres de cada trimestre de embarazo. Finalmente los investigadores ponen en relieve la importancia de realizar ejercicio para la evaluación del gasto energético total durante el embarazo y la prevención de enfermedades gestacionales. (7)

Ramírez, Robinson, Et.al, (2011) en un estudio clínico aleatorio, realizado en Cali Colombia, denominado Efecto el ejercicio físico aeróbico sobre el consumo de oxígeno de mujeres primigestas saludables, indica que tuvo como objetivo evaluar el efecto del ejercicio aeróbico estas pacientes, que asistían a control prenatal de tres centros de salud, los cuales pertenecían al Estado, se incluyeron a 70 mujeres que se eligieron mediante su asistencia a control prenatal. Para el estudio fueron descartadas todas aquellas que presentaban complicaciones, a las participantes les fue realizado un examen médico, encuestas de antecedentes personales y familiares, medición de la talla y de la presión arterial. Las pacientes fueron divididas en dos grupos, un grupo fue sometido a un plan de ejercicio aeróbicos y el otro grupo continuó con sus actividades normales, el programa de ejercicios duro 7 días, posterior a esto se evaluó a las pacientes y se demostró que quienes fueron sometidas al programa de ejercicios mostraban una mejor capacidad física a

diferencia de las que no fueron sometidas al programa. Como conclusión los investigadores definen que la práctica regular de ejercicio aeróbico mejora la capacidad física de las mujeres durante el embarazo y que intervenciones como esta pueden ser una alternativa temprana y efectiva para la prevención de patologías durante el embarazo asociadas al sedentarismo. (8)

R. Carballo. Et.al, (2010) en un estudio de tipo descriptivo realizado en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Fuenlabrada de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid denominado Influencia del ejercicio físico en el tercer trimestre del embarazo sobre el comportamiento cardiocirculatorio, indica que tuvo como objetivo analizar la influencia del ejercicio materno, realizado en bicicleta estática, durante el último trimestre de embarazo en la respuesta del feto en cuanto a su frecuencia cardíaca, para dicho estudio fueron incluidas 20 gestantes que se encontraban en el último trimestre de embarazo, todas ellas no tenían ninguna contraindicación médica para participar en dicho estudio, al inicio les fue realizada una entrevista con el fin de recopilar datos como; ganancia de peso en el embarazo, paridad, hábitos de actividad física y ocupación laboral, también les fue realizada una ecografía tipo doppler, la cual se utiliza para monitorear la frecuencia cardíaca del feto y fueron tomados valores de la frecuencia cardíaca de la madre en reposo. Posterior a estas evaluaciones las gestantes realizaron una sesión moderada de ejercicio en la bicicleta estática durante 20 minutos. Al finalizar esta sesión de ejercicio, se tomó una segunda ecografía y los valores de la frecuencia cardíaca, como evaluaciones finales. Los resultados demostraron que tras la realización del ejercicio no se produjo ningún cambio de importancia en la frecuencia cardíaca del feto, por lo tanto los investigadores concluyen que el ejercicio aeróbico y moderado en bicicleta estática desarrollado durante el tercer trimestre de embarazo no provoca ningún tipo de riesgo en cuanto a la frecuencia cardíaca del feto. (9)

Ramírez, Sonia Et.al, (2011) en un estudio realizado en Kansas City, Estados Unidos, denominado El ejercicio en el embarazo beneficia el corazón del bebé, indica que, los bebés de mujeres que se ejercitaron durante el embarazo, tiene corazones

más sanos que otros niños, para este estudio se incluyeron a 61 gestantes, con edades entre 20 y 35 años, fueron divididas en dos grupos, un grupo realizó ejercicios de tipo aeróbico, durante el embarazo y el otro grupo continuo con sus actividades normales, a todas se les realizó un monitoreo durante el embarazo, en el cual se examinaba el corazón del bebe. Después de haber dado a luz estas mujeres asistieron a un laboratorio en el cual se realizó un monitoreo al corazón del bebe, los resultados del estudio demostraron que las mujeres que se ejercitaron con ejercicios aeróbicos, no solamente beneficiaron su sistema cardiaco si no también el de sus bebés, por lo que los investigadores recomiendan realizar actividad física moderada durante el embarazo para beneficiar la salud del bebe. (10)

Barakat, Rubén Et.al, (1995) en un estudio de tipo experimental realizado en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Severo Ochoa de Legané Madrid, denominado Actividad física y el deporte indica que esta investigación tuvo como objetivo, conocer la influencia del ejercicio aeróbico moderado desarrollado durante el segundo y tercer trimestre de embarazo, en el estado de salud general del recién nacido. Para este estudio se seleccionaron a dos grupos de embarazadas, uno conformado por 72 mujeres que formarían el grupo de experimentación y otro grupo formado por 70 mujeres que serían las del grupo control, es decir que ellas mantendrían sus actividades normales, el programa de ejercicios fue diseñado para iniciarse entre las 14 y 15 semanas de gestación y debería culminar cuando tuvieran 36 semanas de gestación. El tiempo de los ejercicios se dividió de la siguiente forma, de 8 a 10 minutos para la parte del calentamiento, la parte central de 15 minutos y finalmente el enfriamiento de 7 a 8 minutos, tres veces a la semana. Posterior este programa de ejercicios se valoraron parámetros de peso, talla, test de APGAR, tipo de parto y la edad gestacional al momento del parto. En base a estas evaluaciones, finalmente los investigadores afirman que la realización de ejercicio aeróbico moderado tres veces a la semana durante 35 minutos, en el segundo y tercer trimestre de embarazo no causan ningún tipo de afección en el estado general de la salud del recién nacido. (11)

Portuguez, Rita Et.al, (2004) en un estudio de tipo experimental realizado en el Hospital Dr. Escalante Pradilla de Pérez Zeledón, Costa Rica, denominado Efectos de un programa de ejercicio aeróbico y relajación sobre el estado anímico de mujeres adolescentes embarazadas, indica que teniendo como objetivo principal validar un programa de ejercicios aeróbicos y de relajación en mujeres adolescentes embarazadas para mejorar el estado anímico. Contando con una población de 28 jóvenes embarazadas con una edad promedio de 17 años. El tratamiento se dividió en 17 sesiones, 3 sesiones de ejercicios aeróbicos y de relajación por cada semana, con un tiempo total de 6 semanas de duración. Cada sesión tuvo un tiempo de 50 minutos, 10 para el calentamiento, 20 para la actividad cardiovascular y 20 para la relajación. Al finalizar este tiempo de estudio, se pudo notar que el estado anímico de las participantes mejoró de forma significativa tras la realización de los ejercicios, por lo tanto las autoras afirman que la realización de ejercicios aeróbicos y de relajación mejoran el estado anímico de las adolescentes embarazadas. (12)

Ruiz, Jonathan. Et.al, (2009) en un estudio de tipo experimental, realizado en la Unidad de Obstetricia y Ginecología del Hospital Severo Ochoa de Madrid, llamado El ejercicio hasta el final del embarazo reduce la obesidad de los bebés, indica que, cuyo objetivo fue demostrar que la realización de ejercicio hasta el final del embarazo reduce la obesidad en los bebés, para este estudio se incluyeron a 160 mujeres, que oscilaban en edades de 25 a 35 años, se dividieron dos grupos, un grupo fue sometido a un programa de ejercicios, supervisados por expertos en actividad física y ciencias del deporte y otro grupo continuó con sus actividades normales, en dicho estudio se tuvieron controles del peso de la madre y del bebé en los últimos tres meses de embarazo, los resultados demostraron que las mujeres con sobrepeso al inicio del embarazo y con sedentarismo durante el mismo, dieron a luz a bebés con más peso. Al finalizar el estudio los investigadores concluyen que las mujeres obesas y sedentarias durante el embarazo son más propensas a tener bebés obesos. (13)

Renaut, K. Et.al, (2005) en un estudio de tipo prospectivo, realizado en Copenhague, capital de Dinamarca, en el departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital

Hvidovre, denominado Evaluación física durante el embarazo en mujeres con peso normal y obesas, indica que tuvo como objetivo, comparar la actividad física entre mujeres embarazadas con sobrepeso y con peso normal, el estudio incluyó a 70 mujeres con peso normal, con un índice de masa corporal de 20-25 kg /m (2) y 70 mujeres con sobrepeso con un índice de masa corporal $\geq 30\text{kg/ m}^2$, para comprobar el nivel de actividad física de dichas mujeres; se utilizó un podómetro.

Se realizaron evaluaciones de actividad física, antes y durante el embarazo, para evaluar dicha actividad antes del embarazo se utilizaron encuestas, para la evaluación durante el embarazo se utilizó un podómetro, el cual deberían usar durante 7 días cada 4 semanas, las evaluaciones realizadas dieron como resultado que las mujeres con sobrepeso eran menos activas físicamente antes y durante el embarazo que las mujeres con peso normal. Finalmente el estudio demostró que la actividad física disminuyó en ambas mujeres durante el embarazo y que la ganancia de peso materno era mayor en las mujeres con peso normal que en las mujeres con sobrepeso. (14)

Matey, P. Et.al, (2000) en un estudio realizado en Estados Unidos, de la Universidad de Michigan Escuela de Enfermería, nombrado La realización de ejercicio durante el embarazo reduce los riesgos de padecer preeclampsia, cuyo objetivo fue demostrar que realizar ejercicio moderadamente tres veces a la semana, en el embarazo, durante 30 minutos, ayuda a prevenir la hipertensión gestacional, es decir preeclampsia, la cual afecta a un 10% de las mujeres que esperan descendencia. En dicho estudio, participaron 16 mujeres embarazadas con historia previa de hipertensión arterial moderada, ellas tenían una edad comprendida entre los 30 años y un peso similar, fueron incluidas en el estudio, cuando llevaban 14 semanas de gestación, antes de su participación en el estudio, ellas eran sedentarias o practicaban muy poco ejercicio. Los investigadores dividieron a las participantes en dos grupos, se propuso que un grupo de ellas, mantuviera sus actividades normales, mientras que el otro grupo realizara, ejercicios rutinarios, durante 30 minutos, tres veces a la semana durante 10 semanas, el estudio manifestó que la práctica de

ejercicio reduce la presión arterial diastólica 4.6 mm Hg, ya que el grupo que no realizó ejercicio mantuvo la presión diastólica entre 65.9 y 67.0 mm Hg, mientras que el grupo que realizó los ejercicios mantuvo la presión diastólica entre 64.0 y 60.5 mm Hg después de las 10 semanas, de entrenamiento. Finalmente los investigadores concluyen que realizar ejercicio moderado durante el embarazo contribuye a la prevención de preeclampsia. (15)

Suarez, Juan. Et.al, (2010) en un estudio realizado en Santa Clara Villa Clara Cuba, en el Hospital Universitario Ginecobstétrico Mariana Grajales denominado Influencia de la obesidad pregestacional en el riesgo de preeclampsia/eclampsia, indica que, tuvo como objetivo determinar la influencia del sobrepeso en los resultados maternos y perinatales de gestantes con riesgo de preeclampsia. Para el estudio se seleccionaron a dos grupos de gestantes, el primer grupo de gestantes inicio su embarazo con sobrepeso y obesidad, el segundo grupo inicio su embarazo con peso normal, las gestantes con sobrepeso y obesidad demostraron rangos altamente elevados de enfermedades cardiovasculares, complicaciones en el embarazo, diabetes gestacional, preeclampsia severa y partos prematuros. Por lo cual los investigadores determinan que la obesidad pregestacional influye en los resultados maternos y perinatales y en el riesgo de preeclampsia, convirtiendo a estas gestantes en un grupo de alto riesgo, que requiere una atención especializada durante el embarazo y el parto. (16)

V. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

- Establecer los efectos de un programa determinado de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de sobrepeso y preeclampsia.

5.2 Objetivos Específicos

- Describir el comportamiento del peso en las mujeres embarazadas participantes del programa de ejercicios.
- Describir el comportamiento de la presión arterial en las mujeres embarazadas participantes del programa de ejercicios.

VI. JUSTIFICACIÓN

La fisioterapia es una ciencia que incursiona en diferentes ámbitos y disciplinas, una de ellas es la ginecología, pues durante el embarazo la mujer padece cambios en los cuales es necesaria la intervención de esta ciencia.

Durante el periodo de embarazo, suelen aparecer enfermedades propias de esta etapa, como el sobrepeso y la preeclampsia, es importante resaltar que para padecer alguna de ellas o ambas, el factor de riesgo más relevante es el sedentarismo, ya que las mujeres embarazadas no suelen practicar ningún tipo de ejercicio durante este periodo de su vida.

Asociadas a estas enfermedades se encuentran una serie de complicaciones materno fetales, que abarcan desde embarazos de alto riesgo hasta muerte materno infantil, por lo tanto en cuanto a lo expuesto surge el interés de elaborar un programa de ejercicios terapéuticos que contribuya a la prevención de estas enfermedades en las mujeres embarazadas, pues es importante que en el municipio de San Cristóbal Totonicapán y sus lugares vecinos se inculque la importancia de la práctica de ejercicios supervisados por un terapeuta físico que les proporcione a las embarazadas la confianza de un programa adaptado a sus necesidades y capacidades. Por medio de estos programas las mujeres embarazadas podrán disminuir la posibilidad de padecer de estas enfermedades y evitar complicaciones que afecten el estado de ánimo, salud y economía, pues al tener un embarazo de alto riesgo se ven obligadas a dejar de realizar sus actividades diarias y laborales.

Al ser enfocada la prevención de estas enfermedades se contribuye con la reducción de gastos en medicamentos para el control de las mismas, también es importante resaltar que las embarazadas al momento de gozar de buena salud seguirán siendo productivas para el país y en cuanto a la carrera de fisioterapia se promueve la apertura de empleos para fisioterapeutas en otras disciplinas y la utilización de tratamientos innovadores para la prevención de enfermedades.

Los fisioterapeutas se encuentran capacitados para brindar este tipo de tratamientos, ya que en la formación de dicha profesión, la técnica de ejercicios terapéuticos se maneja desde el inicio de la carrera hasta el final de la misma.

El tiempo de estudio tuvo una duración de 2 meses, pues el programa de ejercicios terapéuticos fue aplicado a mujeres que se encontraban en el segundo y tercer trimestre de embarazo, fue realizado en el centro de atención permanente de San Cristóbal Totonicapán, Guatemala, para su desarrollo la población de estudio fue dividida en pequeños grupos, pues todos los ejercicios fueron supervisados de manera adecuada, los materiales utilizados fueron los siguientes, música relajante para el calentamiento y la parte final, rítmica para la parte aeróbica del programa, pelotas terapéuticas, bandas elásticas, estafetas y colchonetas, para completar el programa de ejercicios.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Tipo de estudio

La investigación cuasi experimental es un diseño en el cual se trabaja con un solo grupo experimental, se hace un muestreo y a ese grupo se le hace una serie de mediciones sucesivas antes de aplicar la variable independiente, luego de aplicada la variable independiente se continua haciendo una serie de mediciones post-test. (17)

7.2 Población de estudio

La población que participó en este estudio, estuvo constituida por 30 mujeres embarazadas que se encontraban en el segundo y tercer trimestre de embarazo, sin padecer complicación alguna en el mismo, con edades que oscilen entre los 17 y 35 años, que asistían a control prenatal en el centro de atención permanente de San Cristóbal Totonicapán.

7.3 Contextualización geográfica y temporal

- El presente estudio se realizó en centro de atención permanente de San Cristóbal Totonicapán, en el municipio de San Cristóbal Totonicapán, Guatemala.
- El tiempo comprendido del estudio tuvo una duración de 2 meses, con 3 sesiones a la semana de 30 minutos cada una, habiendo iniciado el 9 de octubre y finalizado el 9 de diciembre de 2014.

7.4 Hipótesis

H1: Un programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas es efectivo para la prevención de sobrepeso y preeclampsia.

Ho: Un programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas no es efectivo para la prevención de sobrepeso y preeclampsia.

7.5 Variables

7.5.1 Variable Independiente

- a) Ejercicio Terapéutico

7.5.2 Variable Dependiente

- b) Embarazo
- c) Sobrepeso
- d) Preeclampsia

7.5.3. Definición conceptual

- a) Ejercicio terapéutico

Los ejercicios terapéuticos son todos aquellos movimientos, funcionales y asintomáticos que los terapeutas administran con eficacia a los pacientes, con el fin de conseguir efectos básicos sobre el sistema locomotor, neuromuscular, cardiovascular y respiratorio. Por lo cual para la administración de los mismos se debe realizar una evaluación integral del paciente, teniendo en cuenta los conocimientos principales de anatomía y fisiología. (1)

- b) Embarazo

El embarazo es un proceso en el cual se desarrolla una nueva vida dentro del seno materno, el embrión sufre cambios que lo llevan a desarrollarse en feto durante este periodo, tiene una duración de 40 semanas o nueve meses, abarcando desde el momento de la concepción hasta el nacimiento.(3)

- c) Sobrepeso

Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Para determinar si una persona tiene sobrepeso, es importante conocer los valores normales de el índice de masa corporal, la Organización Mundial de la Salud define el sobrepeso como un índice de masa corporal superior a 25. La causa fundamental del sobrepeso es un desequilibrio entre el ingreso y el gasto de calorías. (5)

d) Preeclampsia

Patología exclusiva del embarazo que se presenta a partir de las 20 semanas de gestación aproximadamente, acompañada de proteinuria y edema, así como otros síntomas que permiten subdividirla según su severidad en leve severa o eclampsia.

(6)

7.5.4 Definición Operacional

a) Ejercicio terapéutico

La intensidad del ejercicio terapéutico fue medida por medio de la evaluación de la frecuencia cardíaca de las embarazadas, este ítem fue evaluado antes durante y al finalizar el programa de ejercicios.

Indicadores:

- Frecuencia cardíaca en reposo
- Frecuencia cardíaca en actividad

b) Embarazo

La edad gestacional fue controlada, en base a los registros médicos de las mujeres embarazadas.

Indicadores:

- Segundo trimestre de embarazo
- Tercer trimestre de embarazo

c) Sobrepeso

El peso será controlado por medio de una báscula, llevando un control de cada semana, desde el inicio del programa de ejercicios terapéuticos, hasta su finalización.

Indicadores:

- Aumento de peso

- Estatura
- Edad gestacional

d) Preeclampsia

La presión arterial fue controlada, por medio de un esfigmomanómetro, desde el inicio del programa de ejercicios terapéuticos, hasta su finalización, habiendo sido medida la misma en cada sesión, antes, durante y después.

Indicadores:

- Hipertensión arterial
- Preeclampsia leve
 - tensión arterial 140/90 - 159/109 mmHg
- Preeclampsia severa
 - TA mayor o igual a 160/110 mmHg

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

8.1 Selección de los sujetos de estudio

Para la obtención de la muestra se utilizó la fórmula de tamaño muestral con pacientes que se encontraban en la etapa gestacional comprendida en el segundo y tercer trimestre de embarazo, que asistieron a control prenatal del centro de atención permanente de San Cristóbal Totonicapán, Guatemala. Con un total de 30 pacientes con edades oscilantes entre 17 y 35 años, que no presentaban ningún tipo de complicación y contraindicación médica para la práctica del programa de ejercicios terapéuticos.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$n_o = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2}$$

En donde: n_o = tamaño de la muestra para población infinita

z^2 = valor estandarizado del nivel de confianza, elevado al cuadrado

$p \times q$ = expresión de variabilidad de la población

$p + q = 1$, p =probabilidad de éxito, q =probabilidad de fracaso(En el caso de desconocer el valor de p , la ecuación se maximiza utilizando $p = q = 0.50$) e^2 = precisión de la estimación

8.1.1 Criterios de inclusión

- Mujeres embarazadas que se encontraban en el segundo y tercer trimestre de embarazo
- Mujeres embarazadas con hábitos alimenticios similares según información obtenida por la nutricionista del CAP
- Edades que oscilaban entre los 17 y 35 años
- Asistentes a control prenatal del centro de atención permanente de San Cristóbal Totonicapán, Guatemala y que deseen participar en el programa de ejercicios terapéuticos para la prevención de sobrepeso y preeclampsia.

8.1.2 Criterios de exclusión

- Mujeres embarazadas que presentaron complicaciones durante el embarazo o tuvieran contraindicación médica para participar en el programa de ejercicios.
- Embarazadas que no asistían a control prenatal en el lugar de estudio o que no deseaban participar en el mismo.
- Mujeres embarazadas con sobrepeso y preeclampsia.

8.2 Recolección de datos

- Anamnesis:

Este formato se realizó para obtener información de las participantes y conocer datos generales sobre las mismas.

- Alineación postural:

Se utilizó para evaluar e identificar las diferentes anomalías posturales que pudieran existir en el cuerpo humano, fue empleada para evaluar a las mujeres embarazadas en el plano frontal y lateral.

- Frecuencia cardíaca:

Se utilizó para medir la capacidad de ejercicio que se debe realizar, fueron importantes los valores de la misma en reposo, como también durante la actividad de ejercicios terapéuticos.

- Presión arterial:

Medida por medio de un esfigmomanómetro, los siguientes parámetros fueron tomados como límites.

- Normal: 120/80 mmHg
- Preeclampsia leve 140/90 - 159/109 mmHg
- Preeclampsia severa 160/110 mmHg

- **Peso:**

Medido en base a la edad gestacional de las mujeres embarazadas y la estatura de las mismas, según la tabla de medición del Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán.

- **Fuerza muscular:**

Medida para delimitar el esfuerzo que las mujeres embarazadas eran capaces de realizar, en base al formato de evaluación, clasificándola de 0 a 5.

8.3 Validación de instrumentos

- Se utilizaron los formatos de evaluación en el centro de atención permanente de San Cristóbal Totonicapán, Guatemala, con mujeres embarazadas que tengan edad gestacional comprendida en el segundo y tercer trimestre de embarazo y edades de 17 a 35 años.
- Las evaluaciones fueron aplicadas a las pacientes, antes del inicio del programa de ejercicios terapéuticos y al finalizar el mismo, para medir los efectos obtenidos en cuanto a la prevención de sobrepeso y preeclampsia.
- El programa de ejercicios aplicado a las señoras embarazadas fue desarrollado de la siguiente manera:
 - 5 minutos para el calentamiento en el cual se incluyeron movimientos para lubricar las articulaciones, y preparar la musculatura, respiraciones y movimientos activos de forma rítmica.
 - 15 minutos para la parte central del programa de ejercicios, en la cual se desarrollaron ejercicios de miembro superior de forma activa y de forma resistida, se complementaron con pesos externos como pelotas de peso, mancuernas y resistencia externa como bandas elásticas.

Ejercicios de miembro inferior de forma activa y de forma resistida.

Ejercicios aeróbicos, utilizando la técnica de imitación postural.

- 10 minutos para trabajar ejercicios de suelo pélvico y movimientos vestibulares en pelota de Bobath.
- 5 minutos para la parte final en la cual se enfatizó la relajación y elongaciones mínimas de miembro superior e inferior.
- El comportamiento del peso en las señoras embarazadas durante el programa de ejercicios fue el siguiente:
 - Los valores para el aumento de peso se midieron en base a una tabla que maneja el Centro de atención permanente de San Cristóbal Totonicapán, en la cual las participantes debían aumentar un promedio de 11 a 15 onzas por semana, por lo que los resultados obtenidos muestran que cuatro participantes aumentaron de peso sobrepasando los rangos normales y el resto mantuvo un peso adecuado.
- El comportamiento de la presión arterial en las señoras embarazadas durante el programa de ejercicios fue el siguiente:
 - Los rangos que delimitaron el aumento de la presión arterial en las señoras embarazadas fueron medidos mediante un esfigmomanómetro, semana por semana desde el inicio, hasta el final del programa de ejercicios, tomando como delimitante la presión arterial en los valores de 120/80 mmHg, en la gráfica número 6 se puede observar que tres participantes del grupo tuvieron un aumento de la presión arterial sobre estos rangos y el resto mantuvo la presión arterial dentro de los rangos establecidos.

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

9.1 Descripción del proceso de digitación

Se utilizó el programa de Microsoft office Word 2007

9.2 Plan de análisis de datos

Para mejor interpretación y/o análisis de los resultados se utilizaron cuadros y gráficas.

9.3 Métodos estadísticos

9.3.1 Diferencia de medias con datos independientes

Las siguientes fórmulas estadísticas para el análisis de diferencia de medias, que consiste en realizar una comparación del promedio de la muestra 1 y la muestra 2, para obtener dos mediciones que correspondieron al período de tiempo antes de realizar la aplicación del tratamiento, muestra número 1 y muestra número 3 después de la aplicación del tratamiento, de esta manera se puede medir la diferencia entre ambas muestras para lograr evidenciar la efectividad de la aplicación del tratamiento. (18)

Primero: Establecer el nivel de confianza: $NC = 95\%$ $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

Segundo: Establecer el promedio muestral:

- Muestra 1: antes de la aplicación de la metodología

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X_1}{n}$$

- Muestra 2: después de la aplicación de la metodología

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot Y_1}{n}$$

Tercero: Establecer la desviación típica o estándar muestral:

- Muestra 1: antes de la aplicación de la metodología

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum f \cdot d^2}{n}\right) - \left(\frac{\sum f \cdot d^i}{n}\right)^2}$$

- Muestra 2: después de la aplicación de la metodología

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum f \cdot d^2}{n}\right) - \left(\frac{\sum f \cdot d^i}{n}\right)^2}$$

Cuarto: Valor estadístico de prueba

$$Z = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - \delta_0}{\sqrt{\frac{(S_1)^2}{n} + \frac{(S_2)^2}{n}}}$$

Quinto: Efectividad de la metodología; si: $Z \geq Z_{\frac{\alpha}{2}}$ la metodología es efectiva.

Desviación típica o estándar para la diferencia entre la evaluación inicial antes de aplicar la terapia y la evaluación final después de aplicar la terapia.

$$sd = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{N - 1}}$$

9.3.2 Valor estadístico de prueba:

$$t = \frac{\bar{d} - \delta_0}{\frac{Sd}{\sqrt{N}}}$$

9.3.3 Grados de Libertad:

$$N - 1$$

9.3.4 Comparación:

$$| t | > T$$

9.3.5 Interpretación:

Si $|t| > T$ Se rechaza la Hipótesis Nula y se Acepta la Hipótesis Alternativa, comprobando estadísticamente la efectividad de la terapia aplicada.

X. RESULTADOS

Presentación de resultados

Tabla 1. Frecuencia cardíaca

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
Frecuencia cardíaca		
	Evaluación Inicial	Evaluación Final
Media	72.77	74.53
Varianza	26.05	20.88
Observaciones	30.00	30.00
Coeficiente de correlación de Pearson	0.69	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	29.00	
Estadístico t	-2.51	
P(T<=t) una cola	0.01	
Valor crítico de t (una cola)	1.70	
P(T<=t) dos colas	0.02	
Valor crítico de t (dos colas)	2.05	

Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: Como el estadístico $t = -2.51$ es mayor que el valor crítico t (dos colas) = 2.05, estadísticamente se comprueba que el programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de sobrepeso y preeclampsia, es efectivo siendo aceptada de esta manera la hipótesis alterna H_1 que dice: Un programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas es efectivo para la prevención de sobrepeso y preeclampsia, y siendo rechazada la hipótesis nula, se hace notar que la frecuencia cardíaca es un factor importante para delimitar el trabajo físico que los sujetos de estudio debieran realizar y la respuesta que tienen al mismo, se observaron los cambios y hubo un aumento en la muestra, pero siempre se mantuvo dentro de los límites normales, ya que al observarse algún problema como arritmias o taquicardia esto puede asociarse a sobrepeso o preeclampsia

Tabla 2. Presión arterial

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
Presión arterial		
	Evaluación Inicial	Evaluación Final
Media	111.33	115.67
Varianza	60.23	128.85
Observaciones	30.00	30.00
Coefficiente de correlación de Pearson	0.65	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	29.00	
Estadístico t	-2.77	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.70	
P(T<=t) dos colas	0.01	
Valor crítico de t (dos colas)	2.05	

Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: Como el estadístico $t = -2.77$ es mayor que el valor crítico t (dos colas) = 2.05, estadísticamente se comprueba la hipótesis alterna que indica que la aplicación de un programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de sobrepeso y preeclampsia es efectiva, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna H_1 . De esta forma se comprueba que si la presión arterial se mantiene dentro de los rangos normales, por consecuencia los sujetos de estudio tienen una buena salud cardiovascular, la cual es de vital importancia para la prevención de preeclampsia.

Tabla 3. Fuerza muscular

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
Fuerza muscular		
	Evaluación Inicial	Evaluación Final
Media	3.73	5.00
Varianza	0.20	0.00
Observaciones	30.00	30.00
Coefficiente de correlación de Pearson	No existe correlación	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	29.00	
Estadístico t	-15.43	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.70	
P(T<=t) dos colas	0.00	
Valor crítico de t (dos colas)	2.05	

Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: Como el estadístico $t = -15.43$ es mayor que el valor crítico t (dos colas) = 2.05, La fuerza muscular fue clave para delimitar las repeticiones que los sujetos de estudio debieron realizar en miembros superiores con pesos externos, las cuales aumentaron considerablemente al finalizar el programa, de tal forma se comprueba estadísticamente que el programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de sobrepeso y preeclampsia, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna H_1 , que dice: Un programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas es efectivo para la prevención de sobrepeso y preeclampsia.

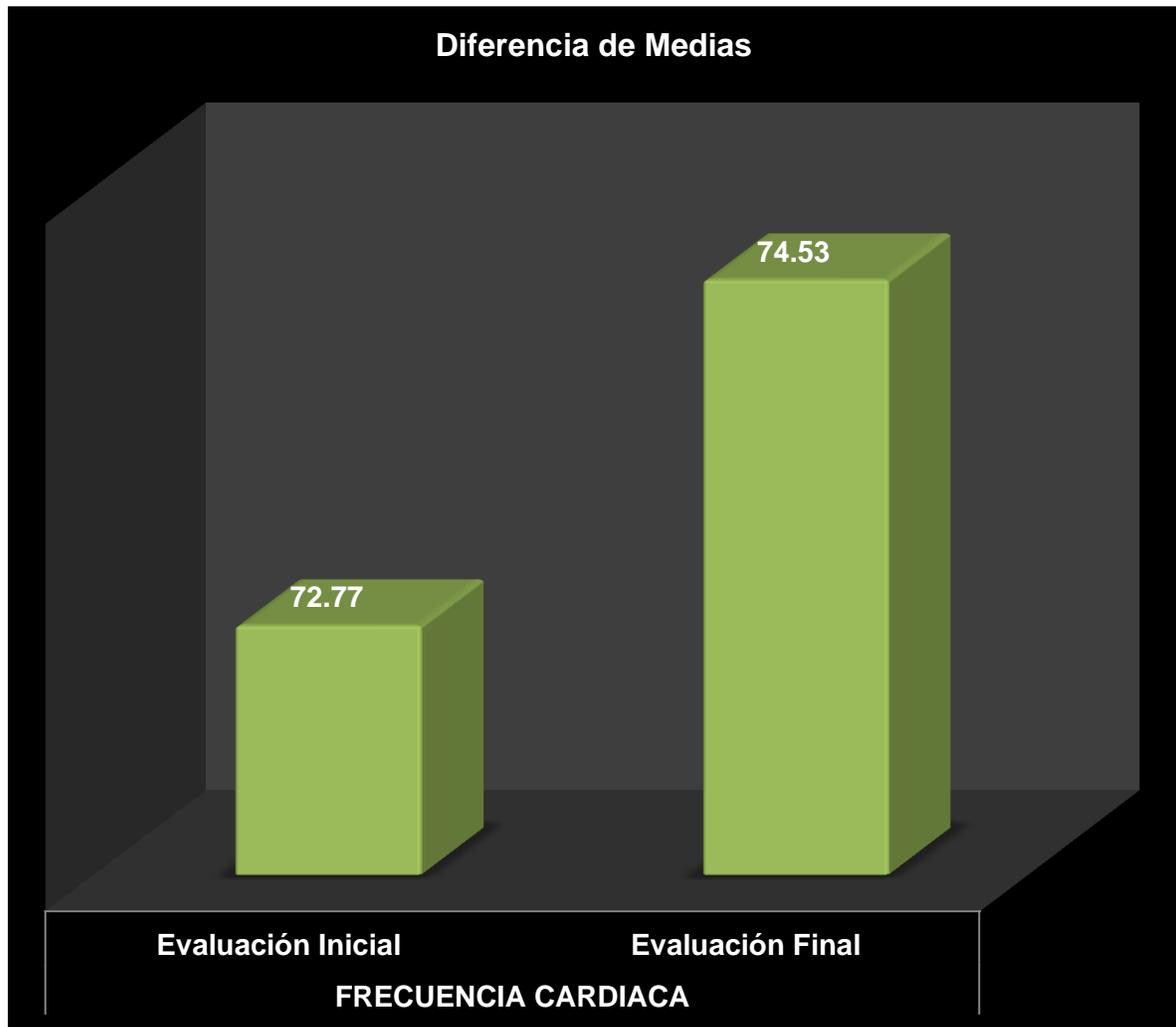
Tabla 4. Peso

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
Peso		
	Evaluación Inicial	Evaluación Final
Media	127.27	133.58
Varianza	69.65	91.98
Observaciones	30.00	30.00
Coefficiente de correlación de Pearson	0.92	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	29.00	
Estadístico t	-8.90	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.70	
P(T<=t) dos colas	0.00	
Valor crítico de t (dos colas)	2.05	

Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: Como el estadístico $t = -8.90$ es mayor que el valor crítico t (dos colas) = 2.05, estadísticamente se comprueba el programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de sobrepeso y preeclampsia, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna H_1 , que dice: Un programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas es efectivo para la prevención de sobrepeso y preeclampsia.

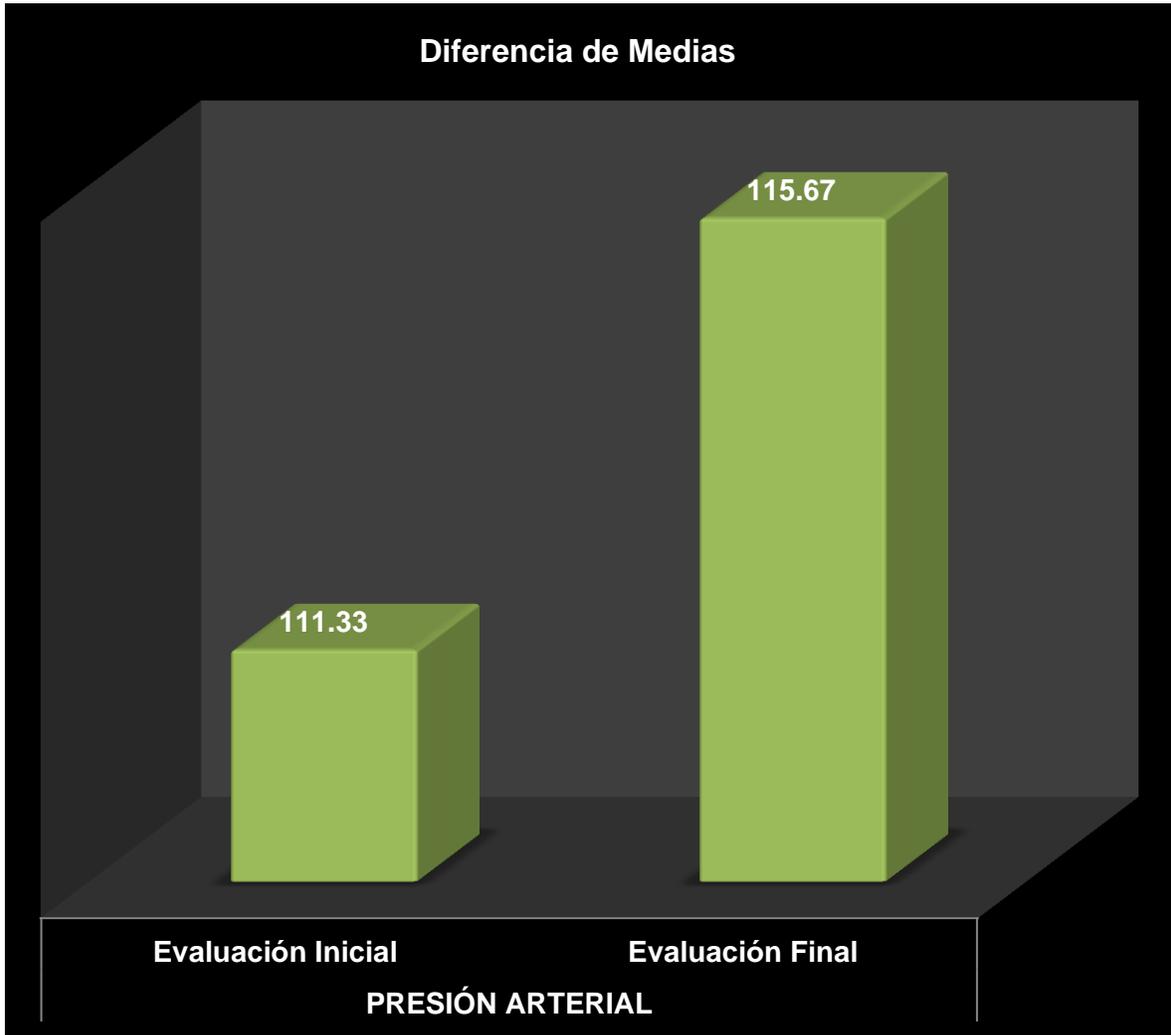
Gráfica 1. Frecuencia cardíaca



Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: La gráfica muestra las medias aritméticas obtenidas en las dos evaluaciones aplicadas a las 30 pacientes y en ella se puede observar un pequeño aumento en relación a la frecuencia cardíaca al inicio de la sesiones y de igual manera las pulsaciones al finalizar dicha sesión comprobando que si existe un aumento en la misma pero éste no es significativo.

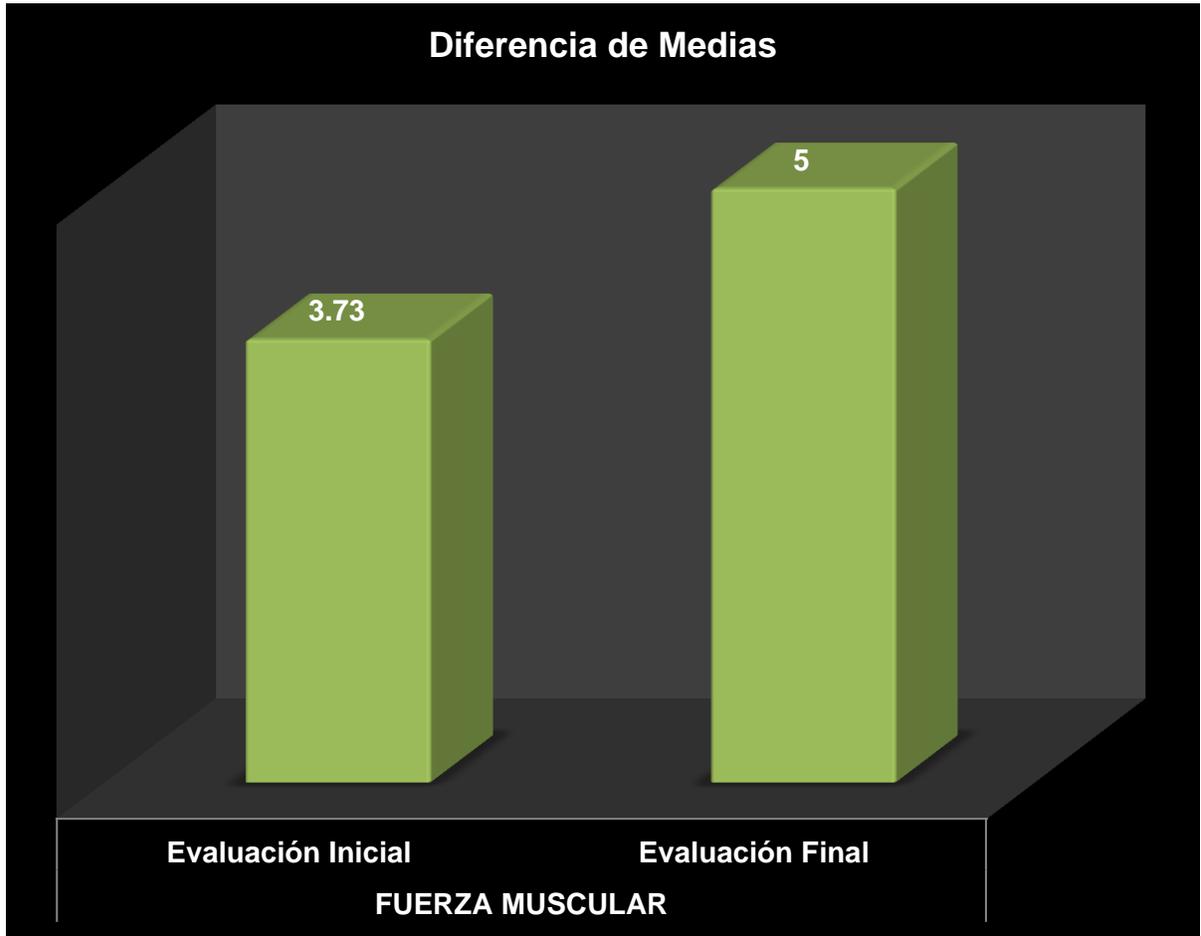
Gráfica 2. Presión arterial



Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: La gráfica muestra las medias aritméticas obtenidas en las dos evaluaciones aplicadas a las 30 pacientes y en ella se observó que la presión no subió significativamente al desarrollo del programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de sobrepeso y preeclampsia.

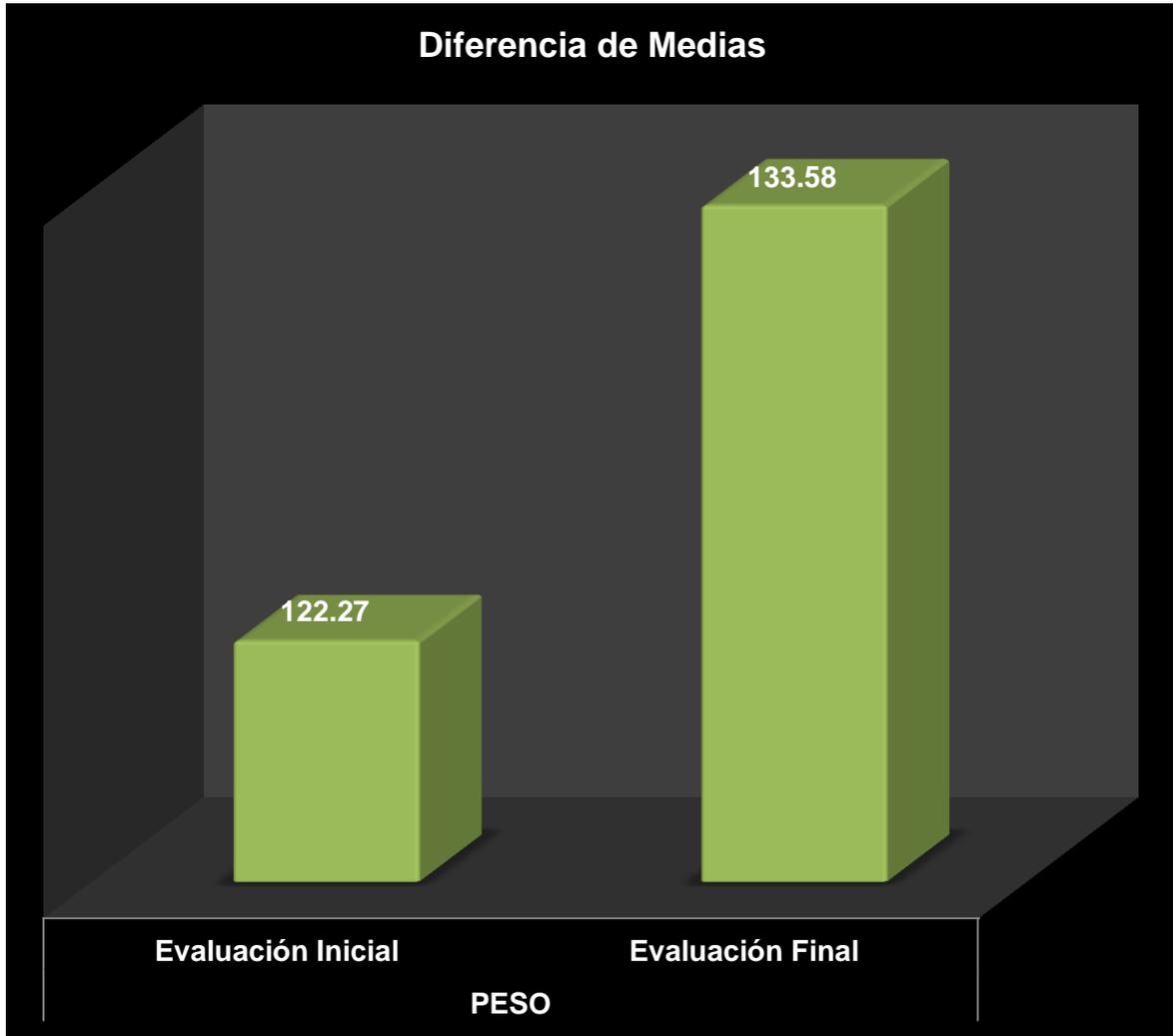
Gráfica 3. Fuerza muscular



Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: La gráfica muestra las medias aritméticas obtenidas en las dos evaluaciones aplicadas a las 30 pacientes y en ella se puede observar que en la evaluación inicial la fuerza muscular se encontraba en promedio de 3.72 y al finalizar ésta ascendió a grado 5, comprobando de esta manera que el programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de sobrepeso y preclamsia, es efectivo ya que desarrolla una mejor fuerza muscular en áreas de músculos esenciales para la labor de parto, como miembros superiores e inferiores, pues al momento de fortalecer estas áreas ellas podrán tener una mejor capacidad en dicha labor.

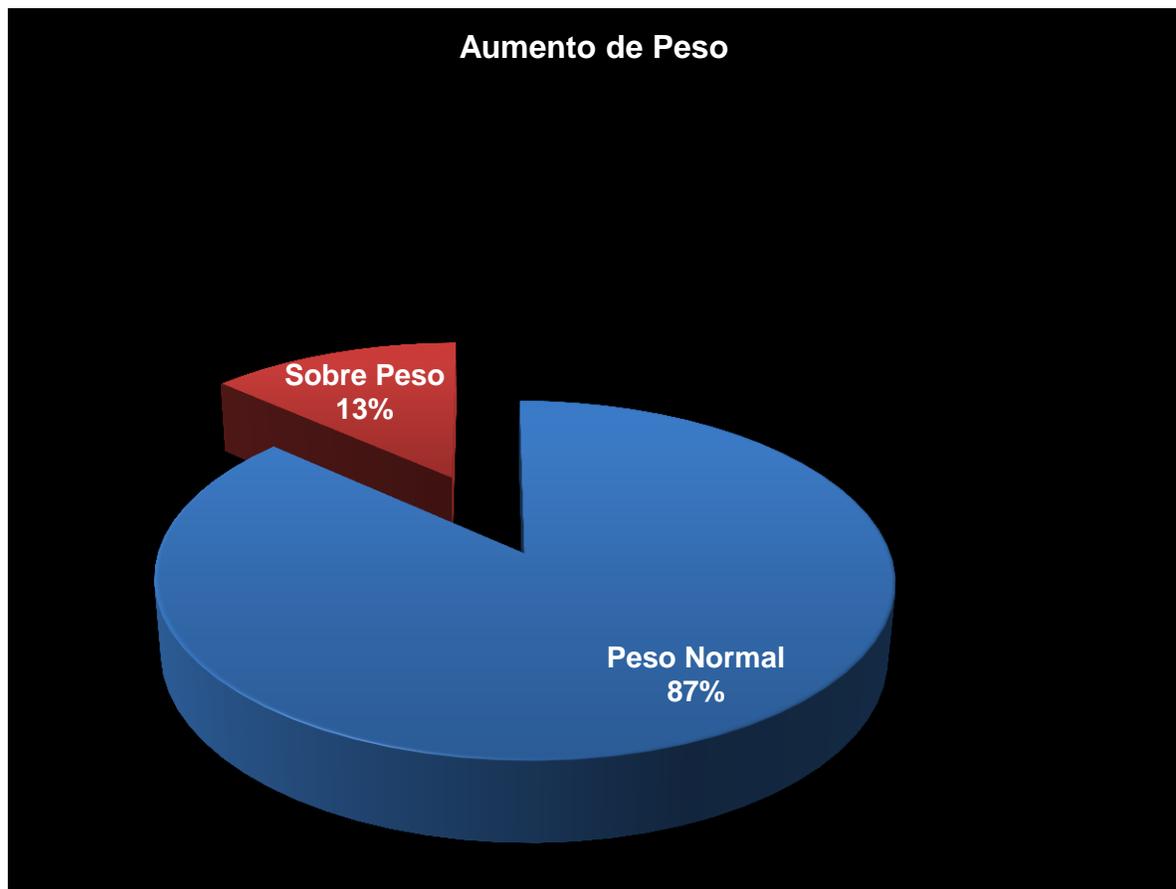
Gráfica 4. Peso corporal



Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: La gráfica muestra las medias aritméticas obtenidas en las dos evaluaciones aplicadas a las 30 pacientes y en ella se comprueba que el programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de sobrepeso y preeclampsia es efectivo, ya que el peso promedio inicial se encontraba en 122.27, y al finalizar realmente el aumento en el peso no fue alto, pues únicamente en promedio se observó 133.58 de peso, lo que indica que al realizar un programa bien determinado, se podría mantener el peso sin un alza que pudiera provocarnos sobrepeso.

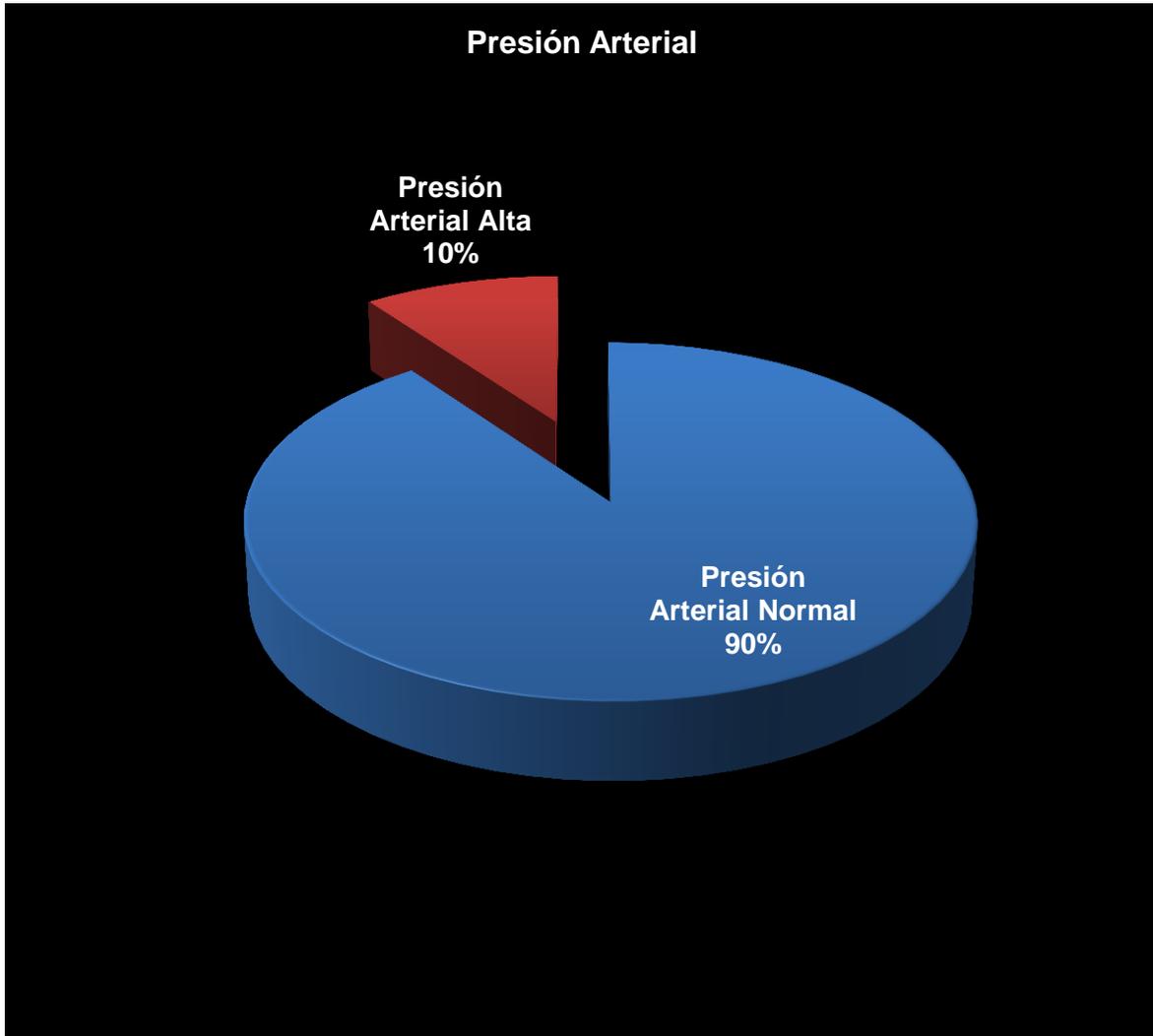
Gráfica 5. Aumento de peso



Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: En la gráfica se visualiza que al 87% de las pacientes le fue funcional el programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de sobrepeso, ya que a través de la aplicación de estos ejercicios mantuvieron su peso normal y solamente el 13% llegó a tener sobrepeso.

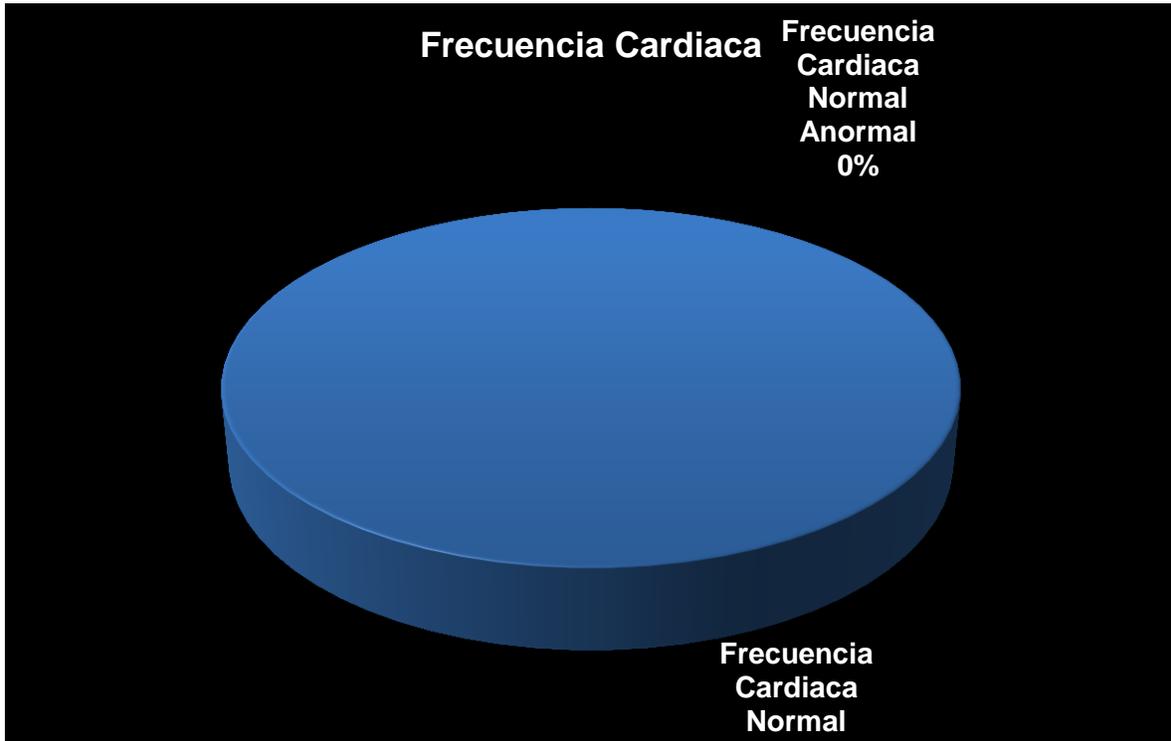
Gráfica 6. Comparativo de la presión arterial



Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: En la gráfica se interpreta que al 90% de las pacientes le benefició el programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de preeclampsia, por lo tanto la aplicación de estos ejercicios les ayudó a mantenerse dentro del rango normal y solamente el 10% llegó a tener presión arterial alta.

Gráfica 7. Comparativo de Frecuencia cardíaca



Fuente: Centro de atención permanente San Cristóbal Totonicapán

Interpretación: En la gráfica se interpreta que al 100% de las pacientes le funcionó el programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas, para la prevención de sobrepeso y preeclampsia, ya que el desarrollo de los ejercicios, les mantuvo la frecuencia cardíaca dentro de los rangos normales.

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En diversos estudios se ha demostrado que la práctica de ejercicio en el periodo de embarazo disminuye el riesgo de padecer complicaciones propias del periodo gestacional, como lo es la preeclampsia, habiendo sido comprobado en el estudio denominado “La realización de ejercicio durante el embarazo reduce los riesgos de padecer preeclampsia, realizado en Estados Unidos, Universidad de Michigan Escuela de Enfermería” con el objetivo de demostrar que realizando ejercicio moderado tres veces a la semana en el periodo de embarazo ayuda a prevenir la hipertensión gestacional, la investigación consistió en reunir a 16 gestantes con historia previa de hipertensión moderada las cuales serían sometidas a un plan de ejercicios durante 10 semanas, como resultado se obtuvo que la realización de ejercicio disminuyó la presión arterial diastólica de dichas gestantes 4.6 mm Hg.

En esta investigación se confirma lo que Matey, P. comprobó en su estudio, pues el 90% de las gestantes que fueron sometidas al programa de ejercicios terapéuticos para la prevención de sobrepeso y preeclampsia mantuvieron su presión arterial dentro de los rangos normales.

Una investigación realizada en Colombia por Ramírez Robinson, con relación al ejercicio aeróbico denominada “efecto del ejercicio físico aeróbico sobre el consumo de oxígeno de mujeres primigestas saludables”, en el que fueron seleccionadas 70 mujeres embarazadas que asistían a control prenatal de tres servicios de salud, para ser sometidas a un plan de ejercicios aeróbicos con 7 días de duración, en la evaluación final las gestantes sometidas a este programa mostraron una mejor capacidad física a diferencia de aquellas que no fueron seleccionadas.

Al poner en consideración el trabajo realizado en esta investigación se puede comprobar que la realización de ejercicio durante el embarazo beneficia a la mujer embarazada pues en el 100% de las participantes la frecuencia cardiaca se manifestó normal, sin tener complicaciones como taquicardia o bradicardia.

Como referencia en relación al sobrepeso fue tomado un estudio realizado en Copenhague, capital de Dinamarca, en el departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital Hvidovre, denominado “Evaluación física durante el embarazo en mujeres con peso normal y obesas”, el cual tuvo como objetivo, comparar la actividad física entre mujeres embarazadas con sobrepeso y con peso normal, antes y durante el embarazo.

En dicho estudio se incluyó a 70 participantes con peso normal y 70 con sobrepeso, para comprobar el nivel de actividad física antes del embarazo, para dicho estudio fueron utilizadas las encuestas, durante el embarazo se utilizó un podómetro, el cual deberían utilizar por 7 días cada 4 semanas, las evaluaciones realizadas dieron como resultado que la actividad física disminuyó en ambas mujeres durante el embarazo y que las mujeres con sobrepeso eran menos activas físicamente que las mujeres con peso normal y que la ganancia de peso materno era mayor en las mujeres con peso normal que en las mujeres con sobrepeso.

Por lo tanto en la presente investigación se puede confirmar que al igual que los sujetos de estudio del trabajo antes mencionado, por medio de una anamnesis realizada a las participantes de esta investigación las cuales manifestaron que por razones de las molestias propias del embarazo no realizaban en su mayoría ningún tipo de ejercicio, por lo tanto pasaban la mayor parte del tiempo sentadas o recostadas, lo cual puede definirse como sedentarismo, al ser incluidas en este estudio ellas comenzaron una rutina de ejercicios terapéuticos la cual constaba de 30 minutos tres veces a la semana, durante dos meses, ésto se reflejó en las evaluaciones realizadas al final del estudio ya que solamente cuatro de las 30 participantes manifestaron sobrepeso.

Con base a lo anteriormente mencionado, evaluaciones y estadística se concluye que un programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas es efectivo para la prevención de sobrepeso y preeclampsia, de esta forma se rechaza la hipótesis nula, ya que al tomar como base pilares predisponentes del

desencadenamiento de preeclampsia, y constatar que ellos pueden reducir o mejorar al planteamiento de un programa de ejercicios se puede anular la ineficacia del mismo, y poder integrarlo como una alternativa que cualquier mujer gestante podría tener.

XII. CONCLUSIONES

1. Se estableció que el programa de ejercicios terapéuticos aplicado a mujeres embarazadas fue efectivo para la prevención de sobrepeso y preeclampsia.
2. Es importante llevar un control semanal del aumento de peso en las mujeres embarazadas para delimitar que este aumento no sea excesivo y pueda provocar sobrepeso durante el embarazo.
3. Es preciso llevar un control semanal del aumento en la presión arterial para delimitar que esta sea elevada demasiado y la señoras embarazadas puedan padecer preeeeclampsia.
4. La combinación de ejercicios terapéuticos, benefician a la mujer durante el periodo del embarazo, para prevenir diversas complicaciones y de esta forma mejorar la capacidad física y cardiovascular.
5. Realizar ejercicios de relajación es de beneficio para las mujeres embarazadas que son sometidas a un programa de ejercicios terapéuticos.
6. Las participantes que indicaron padecer molestias en miembros superiores e inferiores al inicio del estudio, demostraron una reducción significativa de estas molestias tras la práctica de estiramientos leves en las áreas mencionadas.
7. La práctica de ejercicios en miembros inferiores de forma activa por un tiempo de 5 a 10 minutos como máximo dio como resultado la reducción de dolor y pesadez en los mismos incluso en pacientes que padecen de venas varices.

XIII. RECOMENDACIONES

1. Para obtener los beneficios de este programa de ejercicios durante el embarazo se debe realizar por lo menos tres veces a la semana por un tiempo de 30 minutos, combinando diversos ejercicios terapéuticos.
2. Con los resultados obtenidos en el presente estudio se recomienda la realización de ejercicios terapéuticos durante el embarazo para aquellas gestantes que no padezcan ninguna complicación durante este periodo.
3. Es importante llevar un control médico de la embarazada durante el programa de ejercicios para evitar que este pueda ocasionar algún riesgo tanto para la embarazada como para el bebé.
4. Se sugiere que la práctica de ejercicio durante el embarazo vaya en aumento de acuerdo a la capacidad y respuesta que se esté obteniendo en dicha práctica.
5. Para poder someter a una mujer embarazada a una rutina de ejercicios se deben realizar evaluaciones previas para conocer el estado en el que ella se encuentra y determinar si es candidata para dicho programa.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. C. Kisner, L. Allen. Ejercicio Terapéutico Fundamentos y Técnicas, quinta edición, Editorial Panamericana, Madrid España. 2010
2. C. Hall, L. Brody, Ejercicio Terapéutico Recuperación Funcional, segunda edición, Editorial Paidotribo, México, España, Argentina.2006
3. JM. Arenas, Fundamentos de Obstetricia, Grupo ENE Publicidad, Madrid España. 2007
4. M. Stoppard, Nuevo libro del embarazo y nacimiento, edición ilustrada, revisada, Editorial Grijalbo España. 2005
5. R. Artal, Obesidad en la mujer, volumen 36, Editorial Elsevier Masson, España. 2010
6. J. Núñez Et.al, Enfermedad hipertensiva en el embarazo, Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Critica y Terapia intensiva, volumen 4, pagina 190-195. Diciembre, México 2010
7. Schmidt, MD. Et.al, Los patrones de la actividad Física Durante El Embarazo, En Una Población Diversa de las mujeres, MenziesResearchInstitute de la Universidad de Tasmania, Hobart, Australia. 2006
8. Ramírez, Robinson,Et.al, Revista Colombiana De Ginecología y Obstetricia Efecto del ejercicio físico aeróbico sobre el consumo de oxígeno de mujeres primigestantes saludables, Colombia 2011
9. R. Carballo. Et.al, Revista Andaluza Medicina del Deporte Influencia del ejercicio físico en el tercer trimestre del embarazo sobre el comportamiento cardiocirculatorio de la unidad materno-fetal, España 2010

10. Ramírez, Sonia Et.al, Periodico New York Times, El Ejercicio En El Embarazo Beneficia El corazón del Bebe. Abril, Estados Unidos, 2011
11. Barakat, Rubén Et.al, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (INEF). Universidad Politécnica de Madrid. 1995
12. Portuguez, Rita Et.al, Tesis Efectos de un programa de ejercicio aeróbico y relajación sobre el estado anímico de mujeres adolescentes embarazadas del cantón de Pérez Zeledón, Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Salud, Universidad Nacional, Facultad De Ciencias de la Salud, Escuela Ciencias del deporte, Costa Rica. 2004
13. Ruiz, Jonathan. Et.al, Revista Pequelia, El ejercicio hasta el final del embarazo reduce la obesidad de los bebés. Noviembre, 2009
14. Renaut, K. Et.al, La evaluación física durante el embarazo en mujeres con peso normal y obesas, el cumplimiento con la evaluación podómetro, Copenhague Dinamarca. 2005
15. Patricia, Matey, El mundo, Journal of Reproductive Medicine, Estados Unidos. 2000
16. Suarez, Juan. Et.al, Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología, Influencia de la obesidad pregestacional en el riesgo de preeclampsia/eclampsia. Cuba 2010
17. Cairo R. Metodología de la investigación 9, 2009, página <http://es.scribd.com/doc/15612759/Metodologia-de-La-Investigacion-9#scribd>.
18. Jay L. Devore, Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencia, 6ta edición, Editorial Thompson, México. 2005

XV ANEXOS

Anexo 1

Anamnesis



Nombre: _____

Edad: _____

Fecha: _____

Domicilio _____

Ocupación _____

Estado civil _____

Semanas de gestación _____

Padece de alguna enfermedad si__ no__

Qué tipo de enfermedad _____

Se encuentra recibiendo algún tratamiento medico _____

Medicamentos _____

Realiza algún tipo de ejercicio _____

Realizaba ejercicio antes de quedar embarazada _____

Tiene algún familiar con antecedentes de presión arterial _____

Número de embarazos _____

Ha padecido de preeclampsia _____

Sus familiares han padecido de preeclampsia _____

Alguna vez tuvo sobrepeso _____

Tiene familiares con antecedentes de sobrepeso _____

Considera que tiene una dieta saludable durante su embarazo _____

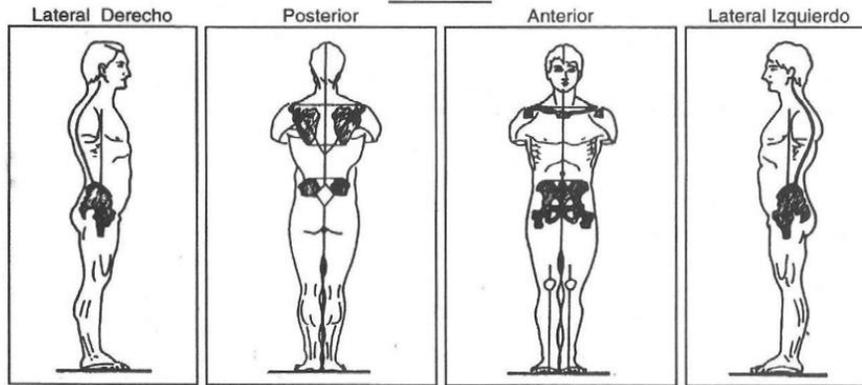
Creada por Silvia Hernández 2013



Alineamiento postural

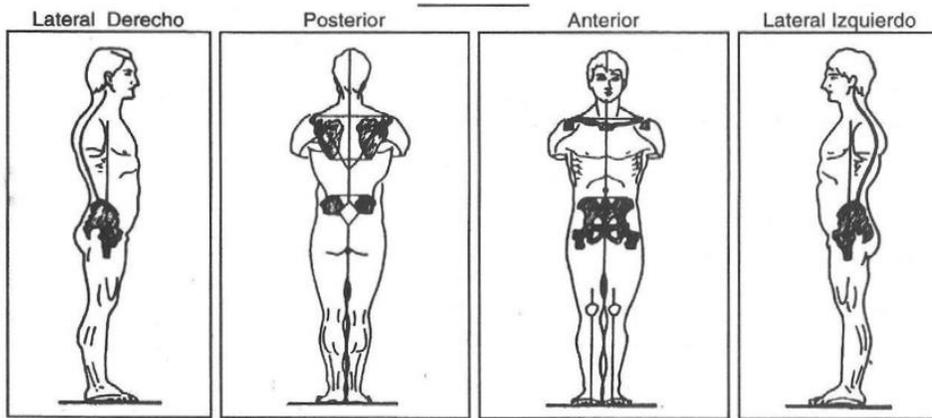
Nombre: _____
Edad: _____
Peso _____
Fecha _____
Semanas de gestación _____

Evaluación inicial



Examinó: _____ Fecha: _____

Evaluación final



Examinó: _____ Fecha: _____

Modificada por Silvia Hernández 2013

Anexo 3

Evaluación para la frecuencia cardiaca



Nombre: _____
Edad: _____
Peso _____
Fecha _____
Presión arterial _____
Semanas de gestación _____

Frecuencia cardiaca inicial

Palpación	Auscultación
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Taquicardia___ Bradicardia___ Normal ___

Frecuencia cardiaca final

Palpación	Auscultación
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Taquicardia___ Bradicardia___ Normal___

Creada por Silvia Hernández 2013



Nombre: _____
Edad: _____
Peso _____
Fecha _____
Semanas de gestación _____

Presión arterial inicial

Sistólica _____

Diastólica _____

Presión arterial final

Sistólica _____

Diastólica _____

Normal

Alta

Preeclampsia leve

Preeclampsia severa

Anexo 5

Evaluación para la fuerza muscular



Nombre: _____

Edad: _____

Fecha _____

Semanas de gestación _____

Evaluación inicial

Movimiento	Miembro superior derecho	Grado de fuerza	Miembro superior izquierdo	Grado de fuerza	Miembro inferior derecho	Grado de fuerza	Miembro inferior izquierdo	Grado de fuerza
Flexión								
Extensión								
Rotación interna								
Rotación externa								

Evaluación final

Movimiento	Miembro superior derecho	Grado de fuerza	Miembro superior izquierdo	Grado de fuerza	Miembro inferior derecho	Grado de fuerza	Miembro inferior izquierdo	Grado de fuerza
Flexión								
Extensión								
Rotación interna								
Rotación externa								

Nota: se realizaran 5 repeticiones con máxima resistencia, resistencia moderada o sin resistencia según las condiciones físicas del paciente, observando si hay fatiga muscular, de esta forma establecemos un parámetro de fuerza muscular en los segmentos corporales, calificados en escala de 1 a 5, de la siguiente forma, 5 normal, 4 bueno, 3 regular, 2 malo, 1 vestigios, 0 nulo.

Creada por Silvia Hernández 2013

Anexo 6

Evaluación para control de peso



Nombre: _____

Edad _____

Fecha _____

Semanas de gestación _____

Peso inicial

Peso	Estatura	Edad gestacional

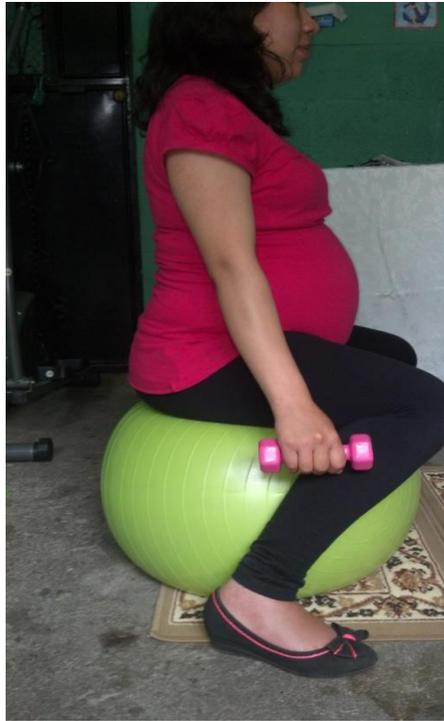
Peso final

Peso	Estatura	Edad gestacional



Área cedida por el CAP. para trabajo de campo



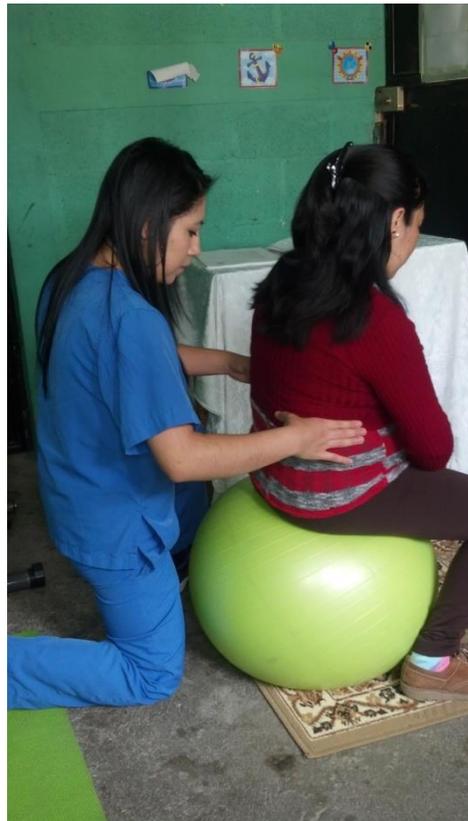


Paciente con siete meses de embarazo realizando ejercicios de miembro superior con mancuernas.





Paciente con seis meses de embarazo realizando ejercicios de suelo pélvico y vestibulares.



Paciente con cuatro meses de embarazo realizando ejercicios de relajación.

