

Impacto de un programa de promoción de actividad física en mujeres trabajadoras de dos empresas de Bogotá*

Impact of a physical activity promotion program in worker women from two companies in Bogotá (Colombia)

Impacto de um programa de promoção de atividade física em mulheres trabalhadoras de duas empresas de Bogotá

Lilia Virginia García Sánchez Ft,MSc¹, Diana Marcela Ramos C.Ft, MSc², Diana Carolina Páez Ft²,
Lina María Pedroza Ft², Darío Mendoza Est²

Recibido: Junio 24 de 2011 • Aceptado: Septiembre 22 de 2011

Para citar este artículo: García LV, Ramos DM, Páez DC, Pedroza LM, Mendoza D. Impacto de un programa de promoción de actividad física en mujeres trabajadoras de dos empresas de Bogotá. Revista Ciencias de la Salud 2011; 9(3): 237-249.

Resumen

Estilos de vida activos y saludables se han asociado con mejoras en calidad de vida de mujeres trabajadoras. *Objetivos:* establecer la efectividad de un programa de actividad física para mejorar componentes del *fitness* en mujeres trabajadoras de dos empresas de Bogotá. *Materiales y métodos:* se realizó un estudio longitudinal, descriptivo de carácter exploratorio, con mediciones previas y posteriores de variables cuantitativas de componentes del *fitness*. Se incluyeron mujeres trabajadoras de 24 a 49 años, sin factores de riesgos asociados y sin restricciones para la práctica de actividad física de acuerdo con el cuestionario PARQ & YOU. Quince mujeres (37,33 ±9,3) se sometieron voluntariamente a la intervención en actividad física durante un período de 12 semanas, 60 minutos diarios. Para el análisis estadístico de los datos, se empleó el paquete estadístico SPSS 17. *Resultados:* se presentaron cambios significativos después de la intervención en el índice de masa corporal (IMC) ($p = 0,023$), resistencia abdominal ($p = 0,004$) y fuerza en miembros inferiores (MMII) ($p = 0,001$). No hubo cambios estadísticamente significativos en consumo pico de oxígeno y flexibilidad. *Conclusión:* a partir de estos resultados, se pudo establecer que el protocolo del programa de promoción de actividad física aplicado produjo cambios en el *fitness* de las mujeres que lo completaron, lo que significa que este puede ser replicado con resultados efectivos tras su desarrollo.

* Los autores reconocen y agradecen el apoyo dado por el Instituto Distrital de Recreación y Deporte I.D.R.D. para el desarrollo del proyecto de investigación en el cual, a través de esta publicación, se presentan sus resultados, en el marco del convenio No. 083 del 2009 celebrado entre la Universidad del Rosario y el I.D.R.D.

¹ Profesora principal de carrera, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. Correo electrónico: lilia.garcia@urosario.edu.co

² Grupo de Investigación en Actividad Física y Desarrollo Humano, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

Palabras clave: *efectividad, mujer trabajadora, promoción de actividad física, componentes del fitness.*

Abstract

Active and healthy lifestyles have been associated with better quality of life in working women. *Objective:* To establish the effectiveness of a physical activity program to improve fitness components in working women from two Colombian companies. *Materials and methods:* A longitudinal, exploratory, descriptive study was conducted, previous and later measurements about the quantitative aspects of fitness were taken. Women in the study were between 24-49 years old, without associated risk factors or physical activity practice restrictions according to PARQ & YOU questionnaire. 15 women ($37,33 \pm 9,3$) voluntarily decided to join for the intervention on physical activity for a period of 12 weeks, 60 minutes per day. Statistical analysis was made with SPSS 17. *Results:* Statistical changes appeared after the intervention, body mass index (BMI) ($p = 0,023$), abdominal strength ($p = 0,004$) and lower limbs strength ($p = 0,001$). There were no significant changes in maximal oxygen uptake and flexibility. *Conclusion:* From these results, it was established that the implemented physical activity promotion protocol was effective to change fitness of women who completed the program, meaning that it can be replicated with effective results after its completion.

Key words: *effectiveness, working women, physical activity promotion, fitness components.*

Resumo

Estilos de vida ativos e saudáveis tem se associado com melhoras em qualidade de vida de mulheres trabalhadoras. *Objetivo:* Estabelecer a efetividade de um programa de atividade física para melhorar componentes do fitness em mulheres trabalhadoras de duas empresas de Bogotá. *Materiais e métodos:* realizou-se um estudo longitudinal, descritivo de caráter exploratório, com medições prévias e posteriores de variáveis quantitativas de componentes do fitness. Incluíram-se mulheres trabalhadoras de 24 a 49 anos, sem fatores de risco associados e sem restrições para a prática de atividade física de acordo com o questionário PARQ & YOU. 15 mulheres ($37,33 \pm 9,3$) se submeteram voluntariamente à intervenção em atividade física durante um período de 12 semanas, 60 minutos diários. Para a análise estadístico dos dados empregou-se o pacote estadístico SPSS 17. *Resultados:* apresentaram-se mudanças significativas depois da intervenção no Índice de Massa Corporal (IMC) ($p=0,023$), resistência abdominal ($p=0,004$) e força em membros inferiores (MMII) ($p=0,001$). Não se apresentaram mudanças estatisticamente significativas em consumo pico de oxigênio e flexibilidade. *Conclusão:* A partir destes resultados, pode-se estabelecer que o protocolo do programa de promoção de atividade física aplicado produziu mudanças no fitness das mulheres que o completaram, o que significa que este pode ser replicado com resultados efetivos depois de seu desenvolvimento.

Palavras chave: *efetividade, mulher trabalhadora, promoção de atividade física, componentes do fitness.*

Uno de los cambios demográficos a los que se han visto expuestos los países de América Latina y el Caribe lo constituye el aumento de la esperanza de vida en la mujer, que, en el caso de Colombia, alcanza los 76,6 años (1). Esta situación si bien podría sugerir un mayor aprovechamiento de la vida, también ha incrementado la incidencia de enfermedades crónicas de carácter no transmisible (2), dentro de las que se encuentran los problemas cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y la hipertensión arterial, entre otras.

Las enfermedades crónicas no transmisibles, además de generar muertes prematuras, conllevan a una serie de complicaciones y discapacidades, que provocan altos costos para los servicios sanitarios (3).

Aunque las condiciones de riesgo comprometen a gran parte de la población femenina, no se puede desconocer que, en el ámbito laboral, el sedentarismo, el estrés generado por las demandas del trabajo y los inadecuados hábitos alimenticios se constituyen, en la actualidad, en otros factores generadores de enfermedades crónicas no transmisibles (3).

Otros estudios que han abordado la salud de la mujer en el entorno laboral han encontrado una amplia relación entre los factores de riesgo ocupacional y la presencia de trastornos que comprometen su sistema músculo-esquelético y su salud mental, constituyéndose en una de las principales causas de ausentismo laboral (4).

Pese a que existe una amplia descripción en la literatura acerca de análisis realizados sobre la relación entre el género y los problemas de salud derivados del trabajo (5), las ventajas de la actividad física en entornos laborales no han sido suficientemente estudiadas (6).

Debido al incremento en la participación de la mujer en el mundo laboral y al amplio reconocimiento de los riesgos que para la salud tienen el trabajo monótono, la baja participación en la planeación de las actividades, los

conflictos con los compañeros, la supervisión autoritaria y el doble rol (trabajadora y ama de casa), resulta pertinente el desarrollo de una propuesta dirigida a promocionar la actividad física en mujeres trabajadoras y a establecer la efectividad de esta sobre los componentes del *fitness* dados los múltiples beneficios que su práctica genera a nivel metabólico (control de peso, mejoramiento de la capacidad cardiovascular, mantenimiento de la masa ósea, entre otros aspectos) (7) y que hoy en día son considerados factores protectores frente a enfermedades crónicas de naturaleza no transmisible.

Con respecto a la efectividad de programas de actividad física en los sitios de trabajo, la mayoría de estudios reportan resultados positivos en cuanto a la prevención de lesiones músculo-esqueléticas y al incremento de los niveles de actividad física de los participantes; sin embargo, los hallazgos respecto a efectos benéficos de estos programas sobre componentes del *fitness*, tales como resistencia cardiovascular, fuerza, flexibilidad y composición corporal no son concluyentes (8, 9, 10).

Objetivo

Establecer la efectividad de un programa de promoción de actividad física para mejorar componentes del *fitness* en mujeres trabajadoras de dos empresas de Bogotá.

Materiales y métodos

Se seleccionaron dos empresas de la ciudad de Bogotá vinculadas al programa Muévete Trabajador del Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD), para realizar una intervención medida de un programa de actividad física diseñado con base en las necesidades e intereses de las mujeres participantes.

Se llevó a cabo un estudio longitudinal, descriptivo de carácter exploratorio, con mediciones antes y después de variables cuantitativas

de componentes del *fitness* (medidas antropométricas, consumo pico de oxígeno, resistencia muscular y flexibilidad).

Inicialmente se utilizaron los medios de difusión de cada empresa, como correos electrónicos institucionales, intranet y emisora, para invitar a participar a las mujeres vinculadas por contrato de trabajo (a fin de garantizar estabilidad y seguridad de la población) y sin contraindicaciones para la práctica de actividad física (que superaran la evaluación de riesgo medido mediante el cuestionario PARQ & YOU). Del universo de 301 mujeres trabajadoras, 85 no estaban afiliadas a una administradora de riesgos profesionales (ARP) por las características de su contrato y, en consecuencia, no pudieron ser incluidas en el estudio. Se preinscribieron al programa un total de 216 mujeres, quienes fueron citadas a la valoración inicial. A esta valoración acudieron 81 mujeres, de las cuales se excluyeron 6 por no cumplir con los criterios de inclusión de acuerdo con el PARQ & YOU.

Finalmente, 75 mujeres cumplieron con todos los criterios para participar. Una vez iniciado el programa, se presentó un alto nivel de deserción en una de las empresas por la culminación de contratos temporales, lo que ocasionó una pérdida de 32 participantes (42,1%). El programa se desarrolló con 43 mujeres (57,9%), de las cuales 15 (20%) completaron todas las sesiones programadas y asistieron a la valoración final. Entre las principales causas de inasistencia al programa, se encontraron: la elevada carga laboral, la incompatibilidad con el horario de realización del programa, los compromisos familiares, las calamidades domésticas, la asistencia a citas médicas y las condiciones climáticas. Sumado a esto, en una de las empresas hubo dificultades en la disponibilidad de escenarios para la realización de algunas sesiones de ejercicio, lo cual desmotivó a varias de las participantes.

Para la fase de valoración, se emplearon las pruebas descritas en la Tabla 1:

Tabla 1: Pruebas empleadas en la fase de valoración

Prueba	Objetivo	Observaciones
Antropometría	Valorar la composición corporal de las participantes.	<i>Peso</i> : medido con básculas Tánita®. <i>Talla y perímetro de cintura</i> : medido con cintas métricas. <i>Porcentaje graso</i> : calculado a partir de pliegues corporales, según Jackson y Pollock (11), usando adipómetros Slim Guide®. <i>IMC</i> : calculado a partir de peso/talla ² .
Test de cajón	Valorar la condición cardiorrespiratoria.	<i>Astrand and Ryhming Step Test (12: 80)</i> .
Prueba de abdominales	Valorar la resistencia muscular de los abdominales.	Prueba de resistencia abdominal muscular dinámica en un minuto (13: 128).
Prueba de sentadillas	Valorar la resistencia muscular de MMII.	Prueba de resistencia muscular dinámica en un minuto (14: 84-85).
<i>Test sit and reach</i>	Valorar la flexibilidad de la región lumbar y los isquiotibiales.	Prueba modificada, flexión del tronco en V (13: 254).

Una vez realizadas las valoraciones iniciales, identificados los intereses de las participantes y las características de infraestructura de las empresas para el desarrollo del programa, se procedió al diseño de este. El programa de promoción de actividad física tuvo una duración total de 12 semanas, con una frecuencia de tres veces a la semana al final de la jornada laboral de las mujeres, con una duración de 60 minutos por sesión. Para su desarrollo, las empresas autorizaron tomar media

hora al final de la jornada laboral para facilitar la participación de sus empleadas. Así mismo, dispusieron de espacios físicos adecuados para el desarrollo del programa. Las empresas también se vincularon con personal de apoyo de enfermería para el acompañamiento a todo el proceso.

Respetando los principios y recomendaciones para la prescripción del ejercicio en adultos (15), el programa se llevó a cabo en las fases presentadas en la Tabla 2:

Tabla 2: Fases llevadas a cabo en el programa

Fase	Tipo	Intensidad
Adaptación 3 semanas	Aeróbico Fuerza Flexibilidad	Leve (40-65% FCM)
Mejoramiento 8 semanas	Aeróbico Fuerza Flexibilidad	Moderada (65-80% FCM)
Mantenimiento 1 semana	Aeróbico Fuerza Flexibilidad	Moderada - intensa (75-85% FCM)

El programa tuvo variedad de actividades sugeridas por las mujeres como clases de aeróbicos, rumba, Pilates, aerotono, fortalecimiento, estiramientos y relajación. La intensidad se controló mediante el monitoreo de la frecuencia cardíaca y escala de percepción del esfuerzo Borg (16), de acuerdo con las tres fases enunciadas.

Al finalizar las 12 semanas del programa de actividad física, se procedió a realizar la valoración final siguiendo los mismos protocolos aplicados en la valoración inicial.

Los datos inicialmente fueron digitados en una hoja de cálculo y posteriormente se exportaron al paquete estadístico PASW® versión 18 (Chicago: SPSS Inc.) donde se seleccionó un nivel de confiabilidad del 95% para todas las variables.

Para el procesamiento de los datos se aplicaron pruebas de normalidad Shapiro Wilk para cada una de las variables, y a aquellas que superaran esta prueba con un nivel de significancia de $p = 0,05$ se aplicaban pruebas paramétricas para comparación de medias emparejadas (T-student).

Resultados

El promedio de edad de las 15 mujeres que completaron el programa y las valoraciones es de $37,33 \pm 9,3$ en un rango de edad desde los 24 hasta los 49 años. Los datos de la línea de base de la población se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Línea de base de las distintas variables de identificación y resultados antes de comenzar la intervención en actividad física

Variable	Promedio (D.E.)
Edad (años)	37,33 (±9,3)
Estatura (m)	1,58 (±0,05)
Peso (kg)	65,48 (±8,42)
Índice de masa corporal (kg/m ²)	26,12 (±3,87)
Perímetro cintura (cm)	80,20 (±8,95)
Porcentaje grasa	27,57 (±5,24)
Consumo de oxígeno (ml.kg ⁻¹ .min. ⁻¹)	37,67 (±5,04)
Prueba de abdominales (rep.)	14,67 (±7,68)
Prueba de sentadillas (rep.)	24,00 (±5,22)
Prueba de flexibilidad (cm)	33,87(±14,45)

Abreviaturas: m = metros, kg = kilogramos, cm = centímetros, min. = minutos, rep. = número de repeticiones.

Composición corporal

Respecto a los resultados de las variables antropométricas y las relacionadas con la composición corporal, el índice de masa corporal (IMC) mostró diferencias significativas ($p = 0,023$), lo que evidencia que la intervención en actividad física (AF) durante las 12 semanas logró reducir este indicador y ubicarlo en una

calificación promedio normal para el grupo de mujeres. El perímetro de cintura, si bien obtuvo una reducción, esta no alcanzó a ser estadísticamente significativa, al igual que el porcentaje de grasa medido. Las variables antropométricas medidas antes (pre) y después (pos) se resumen en la tabla 4.

Tabla 4. Efecto de la intervención en actividad física en un grupo de 15 mujeres en el peso, índice de masa corporal, perímetro de cintura y porcentaje grasa

Variable	Antes de la intervención Promedios (D.E.)	Después de 12 semanas Promedios (D.E.)	Valor p*
Peso (kg)	65,48 (±8,42)	63,28 (±9,30)	0,020**
IMC (kg/m ²)	26,12 (±3,87)	25,20 (±3,94)	0,023**
Perímetro de cintura (cm)	80,20 (±8,95)	77,22 (10,53)	0,064
Porcentaje grasa	28,53 (5,16)	23,30 (9,00)	0,112

* Prueba de T-student para muestras repetidas. ** Diferencias estadísticamente significativas. Abreviaturas: m = metros, kg = kilogramos, cm = centímetros.

Componentes del 'fitness'

Los resultados relacionados con las variables de consumo pico de oxígeno (VO_2 pico), abdominales, sentadillas y flexibilidad se exponen en la tabla 5.

Tabla 5. Efecto de la intervención en actividad física en un grupo de 15 mujeres en el consumo de oxígeno indirecto por Leger, prueba de resistencia abdominal, sentadillas y flexibilidad

Variable	Antes de la intervención Promedios (D.E.)	Después de 12 semanas Promedios (D.E.)	Valor p*
Consumo de oxígeno ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$)	38,09 (7,30)	39,68 (10,67)	0,156
Abdominales (rep.)	18 (14)	23 (6)	0,004**
Sentadilla (rep.)	24,00 ($\pm 5,22$)	30,07 ($\pm 5,52$)	0,001**
Flexibilidad (cm)	33,87($\pm 14,45$)	34,20 ($\pm 12,26$)	0,885

* Prueba de Wilcoxon. ** Diferencias estadísticamente significativas. Abreviaturas: R.I. = rango intercuartílico, m = metros, kg = kilogramos, rep. = número de repeticiones por minuto.

Se presentaron diferencias significativas al final de las 12 semanas de intervención en los resultados relacionados con las pruebas de fuerza dinámica de abdomen ($p = 0,004$) y de miembros inferiores con la prueba de sentadillas ($p = 0,001$) con un nivel de confiabilidad del 95%. Las variables relacionadas con la capacidad aeróbica (VO_2 máx.) y la flexibilidad, a pesar de que mostraron una diferencia en sus promedios, no alcanzaron a ser significativas.

Discusión

El programa de promoción de actividad física fue diseñado con el objetivo de generar un impacto positivo sobre la condición física de la mujer trabajadora, dados los múltiples beneficios que su práctica genera a nivel metabólico (control de peso, mejoramiento de la capacidad cardiovascular y mantenimiento de la masa ósea, entre otros aspectos) (7). En este sentido, uno de los aspectos en los que se evidenció un cambio significativo en las mujeres participantes fue en la composición corporal, lo que justifica la implementación del programa, ya

que el sobrepeso y la obesidad han sido identificados como problemas de salud pública por diferentes entes gubernamentales y como ejes centrales en diferentes estrategias de promoción de la salud (17).

En los últimos años, se ha encontrado un incremento en la incidencia de sobrepeso y obesidad a nivel mundial y de la misma manera se han implementado estrategias para su control. La Organización Mundial de la Salud (OMS) indicó en el 2008 que aproximadamente 1.500 millones de adultos sufren de sobrepeso, 300 millones de mujeres y 200 millones de hombres son obesos. De hecho, se calcula que, para el 2015, estas cifras aumenten logrando los 2.300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad (18). En Colombia, según resultados de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (Ensin) 2005, se presenta exceso de peso en adultos en un 46% de la población, con mayor prevalencia en mujeres (49,6% –33% con sobrepeso y 16,6% con obesidad–) que en hombres (39,9% –31,1% con sobrepeso y 8,8% con obesidad–) (19).

En este estudio, a pesar de que se observó una pérdida estadísticamente significativa de peso, conforme con lo descrito por Donnelly y colaboradores (20), sería necesario incrementar la duración de la actividad a por lo menos 150 minutos por semana, para que esta pérdida resulte clínicamente significativa. En este sentido, la actividad física es reconocida por diferentes organismos como herramienta de vital importancia para el control de peso corporal, entre los que se encuentran: National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), American College of Sports Medicine (ACSM), American Heart Association (AHA), American Medical Association (AMA) y American Academy of Family Physicians (AAFP) (20, 21, 22).

A partir de esta situación surge la importancia de implementar estrategias y programas de actividad física como mecanismo de prevención y control de tales alteraciones dirigidas especialmente a la población femenina. Por lo tanto, el enfoque del estudio es contribuir a la disminución en los índices de sobrepeso y obesidad en mujeres trabajadoras, las cuales deben ser consideradas como población vulnerable al estar expuestas a condiciones de trabajo que no requieren mayor gasto energético.

En cuanto a la composición corporal, los cambios en porcentaje grasa y perímetro de cintura no fueron estadísticamente significativos, aunque sí se observa una tendencia a la disminución, lo que puede justificarse por el hecho de que solo realizar ejercicio sin abordaje dietario no induce grandes transformaciones en reducción de masa grasa (23), como lo demuestran algunas investigaciones, las cuales concluyen que las intervenciones más exitosas son aquellas que generan un déficit energético mediante la combinación de ejercicio y dieta (24). En el 2001, el Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM) establece y recomienda un mínimo de 150 mi-

nutos a la semana de actividad física a intensidad moderada para mejorar la salud de personas con sobrepeso y obesidad (25). Recomendaciones más recientes reportan que la pérdida de peso resultaría moderada y más baja en comparación con la obtenida con una duración entre 225 y 420 minutos por semana (24).

Adicionalmente, el tipo de ejercicios incluidos en el programa de actividad física pudo contribuir a la tendencia descrita, debido a que la combinación del trabajo de fuerza de resistencia y entrenamiento aeróbico proporciona pérdidas significativas en grasa corporal comparada con ejercicio aeróbico solo. El entrenamiento de fuerza aumenta la cantidad de masa libre de grasa, promueve la pérdida de masa grasa y reduce factores de riesgo en la salud (26, 27, 28).

A pesar de que este estudio no tuvo un seguimiento riguroso a los hábitos dietarios de las mujeres, se dieron recomendaciones a este respecto mediante charlas educativas, lo que pudo haber contribuido a que la diferencia en el IMC al final de la intervención fuera significativa.

Con respecto a los cambios en VO_2 pico, se observa una tendencia a incrementar sus valores, aunque este cambio no resulta significativo. Esto se puede justificar teniendo en cuenta las recomendaciones de la ACSM que establecen para la obtención de mejoras significativas en la resistencia cardiovascular, se deben realizar actividades de tipo aeróbico, que involucren grandes grupos musculares y sean rítmicas, continuas o intervaladas. Con este propósito, se recomendó a las mujeres participantes complementar las sesiones dirigidas con la realización de actividad física adicional en su tiempo libre, teniendo en cuenta que la frecuencia mínima es de tres días a la semana e idealmente cinco, a una intensidad de 55/65-90% de la frecuencia cardíaca máxima (FCM) o 40/50-85% consumo de oxígeno de reserva (VO_2R) o frecuencia cardíaca de reserva (FCR).

Con respecto a la duración, las recomendaciones varían dependiendo de la intensidad; así es como a intensidades moderadas la duración mínima debería ser de 30 minutos, y para intensidades altas la duración mínima es de 20 minutos. Por otro lado, se sugiere que, para poder identificar mejoras del *fitness* aeróbico, los programas de entrenamiento deben tener en cuenta un tiempo mínimo de 15 semanas de intervención (29). Con este propósito, se diseñó un formato de seguimiento individual semanal de las actividades realizadas por las mujeres, en el que registraron tanto las actividades dirigidas como las realizadas por su cuenta para completar las recomendaciones.

A partir de estas recomendaciones se establece que los programas en los que se incluyan cargas de entrenamiento inferiores a estos parámetros podrían resultar en disminución de los riesgos de padecer enfermedades crónicas degenerativas, pero no en mejoras significativas del VO_2 pico, lo que en parte justifica la ausencia de resultados significativos en esta variable del estudio y sugiere que, para nuevos programas de entrenamiento en población femenina trabajadora, se requieren intervenciones dirigidas de más de 15 semanas.

Las variables de fuerza abdominal y fuerza en miembros inferiores tuvieron una mejoría estadísticamente significativa ($p = 0,004$ y $p = 0,001$, respectivamente) en el grupo de estudio, y son un excelente complemento en el diseño de las sesiones de mejoramiento de la condición física; además de que está demostrado su beneficio en la promoción de un menor estrés cardiovascular y en el tratamiento de eventos como la hipertensión, si su aplicación se hace a intensidades del 40% de una repetición máxima (30).

Aunque el procedimiento de aplicación de las cargas no se cuantificó en relación con controles de una repetición máxima, el desarrollo

libre y espontáneo, según escalas de percepción del esfuerzo aplicadas en el momento de realización del ejercicio, permitieron controlar esfuerzos de esta naturaleza a intensidades moderadas y que son equivalentes a las proporciones que favorecen protección cardíaca.

Las recomendaciones de la ACSM indican que, para lograr ganancias significativas en la fuerza muscular, los programas de entrenamiento de este componente deben incluir un mínimo de 8 a 10 ejercicios, con un volumen de por lo menos una serie de 8 a 12 repeticiones, con una frecuencia de 2-3 días a la semana (29). En el presente estudio se tuvieron en cuenta estas recomendaciones para el diseño de las actividades por realizar, lo que favoreció cambios significativos en la resistencia muscular de las participantes después de las 12 semanas de intervención.

Se observa un cambio entre inicio y final del programa de aproximadamente un 27,7% de mejoras en fuerza abdominal (2,31% semanal en promedio) y un 25% en mejoras de fuerza en miembros inferiores (2,08% semanal en promedio). Estos resultados se comparan con lo reportado por Mueller y Rohmert, quienes afirman que se pueden presentar aumentos en fuerza en un rango del 2 al 9% por semana dependiendo de los niveles de fuerza inicial (31).

Así mismo, los cambios significativos en el trabajo de fuerza muscular también pueden ser en parte atribuidos al interés de las mujeres por mejorar su apariencia física a través de ejercicio enfocados a tonificación muscular, especialmente en la región abdominal, lo que a su vez puede prevenir la aparición de desórdenes músculo-esqueléticos de origen laboral (32, 33).

Para el componente de la flexibilidad, se encontraron mejoras, pero estas no fueron significativas. Para el desarrollo de flexibilidad, se sugiere una frecuencia mínima de 2-3 días por semana e idealmente 5-7 días (34); de igual

forma, los ejercicios deben incluir cadenas musculares principales con énfasis en las trabajadas en la sesión. Con respecto a la duración de cada estiramiento, se ha demostrado que el sostenerlo por 10 a 30 segundos genera ganancias menores a las que se lograrían al sostenerlo por mayor tiempo (35, 36, 37).

La ausencia de cambios significativos en flexibilidad puede ser atribuida, por un lado, al tiempo disponible por sesión para desarrollar todas las actividades y, por otro, a la falta de motivación de las mujeres para ejecutar actividades que involucraran estiramientos musculares. Esto conllevó a que no pudieran cumplirse las recomendaciones descritas anteriormente en cuanto a frecuencia, duración del estiramiento y grupos musculares trabajados.

El nivel de *fitness* está fuertemente relacionado con niveles de bienestar general en mujeres cuando son seguidas por largos períodos de tiempo (38). La práctica de actividad física no solo trae beneficios para prevenir las consecuencias del sedentarismo, como aparición de enfermedades crónicas no trasmisibles, sino que también existe evidencia que sugiere que la actividad física mejora las funciones cognitivas, estados de alerta, favorece el rendimiento laboral, disminuye el estrés, ayuda en la asimilación de nutrientes y optimiza la capacidad de realizar cualquier esfuerzo físico (39).

Agradecimientos

El equipo investigador agradece de manera muy especial a las mujeres participantes por su dedicación y sentido de logro. Así mismo, reconoce el apoyo y la colaboración recibida del IDRD, a través de su Coordinadora de Promoción de Actividad Física, Elda Rocío Gámez Martínez, y de los promotores de actividad física del Instituto.

Referencias

1. Organización Panamericana de la Salud. Género, salud y desarrollo en las Américas. Indicadores básicos. Washington; 2005, en <http://www.paho.org/spanish/dd/ais/IB_2007_SPA.pdf>.
2. Organización Panamericana de la Salud. Salud en las Américas, 2007. Condiciones de salud y sus tendencias. Washington; 2007, en <<http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc16711/doc16711-3a.pdf>>.

La actividad física en el lugar de trabajo representa una oportunidad potencialmente importante para ayudar a revertir la inactividad, los problemas relacionados con el sobrepeso, la obesidad y la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles (15).

Conclusiones

A partir de estos hallazgos, se puede concluir que el programa de promoción de actividad física propuesto es efectivo para mejorar variables del *fitness* en el grupo de mujeres trabajadoras incluidas en la muestra.

Involucrar este tipo de programas en ambientes laborales en el contexto urbano y cultural en el que se desenvuelven las personas hoy en día es un reto. Desde la experiencia obtenida con el estudio, es importante considerar barreras relacionadas con las restricciones de tiempo por parte de la empresa, responsabilidades laborales, familiares o académicas de las participantes. El lograr mantener un programa por mínimo 12 semanas requiere del compromiso de las empresas y de las mujeres.

Es fundamental que en el ámbito laboral se entienda la práctica de actividad física y el ejercicio como una prioridad, y no como una alternativa para producir mejoras en la calidad de vida de sus trabajadores y, por ende, en su productividad y nivel de satisfacción.

3. ACSM'S Guidelines for Exercise Testing and Prescription American College of Sports Medicine. 8ª ed. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
4. Rohlfs I, Borrell C, Fonseca M. Género, desigualdades y salud pública: conocimientos y desconocimientos. *Gac Sanit* 2000;14 (Supl 3):60-71.
5. Cedillo L. Propuesta de documento de apoyo sobre "Mujer, trabajo y salud" sustentado en revisión de literatura científica. Para Semillas. Sociedad Mexicana Pro Derechos de la Mujer, A. C., junio del 2007. Citado por: Lobato S, Pezzat E, Duarte A, Martínez R, Sánchez A. Determinantes sociales del perfil de tuberculosis pulmonar en familias de migrantes del Programa de Trabajadores Agrícolas Temporales México-Canadá. *Medicina Social* 2010;5(1):17-32.
6. Informe sobre la actividad física en horas libres y en horas de trabajo en la población estadounidense. *Rev Panam Salud Pública* 2003;14(4):223-5.
7. Vuori IM. Health benefits of physical activity with special reference to interaction with diet. *Public Health Nutr* 2001;4(2B):517-28.
8. Proper K, Koning M, van der Beek A, Hildebrandt V, Bosscher R et al. The effectiveness of work-site physical activity programs on physical activity, physical fitness, and health. *Clin J Sport Med* 2003;13(2):106-17.
9. Shephard RJ. Worksite fitness and exercise programs: a review of methodology and health impact. *Am J Health Promotion* 1996;10(6):436-52.
10. Griffiths A. The benefits of employee exercise programmes: a review. *Work Stress* 1996;10(1):5-23.
11. Schnohr P, Kristensen TS, Prescott E, Scharling H. Stress and life dissatisfaction are inversely associated with jogging and other types of physical activity in leisure time - The Copenhagen City Heart Study. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15(2):107-12.
12. Wemme KM, Rosvall M. Work related and nonwork related stress in relation to low leisure time physical activity in a Swedish population. *J Epidemiol Community Health* 2005;59(5):377-9.
13. Jackson AS, Pollock ML, Ward A. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1980;12:175-82. Citado por: Heyward V. Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. Apéndice D. 5ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2008.
14. Astrand PO. Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. *Acta Physiol Scand* 1960; 49(suppl):45-60. Citado por ACSM'S Guidelines for exercise testing and prescription. Sección 2. 8ª ed. New York: Wolters Kluwer, Lippincott William & Wilkins; 2010.
15. Heyward V. Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. 5ª ed., Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2008.
16. The Cooper Institute for Aerobics Research. Common questions regarding physical fitness tests, standards, and programs in law enforcement. Dallas, TX; 1999. Citado por: *ACSM'S Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 6ª ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, Lippincott William & Wilkins; 2000.
17. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA et al. Physical Activity and Public Health Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007;116:1081.
18. Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign (IL): Human Kinetics; 1998. Citado por: ACSM'S Guidelines for exercise testing and prescription. 8ª ed. New York: Wolters Kluwer, Lippincott William & Wilkins; 2010.
19. U.S. Department of Health and Human Services. Healthy People 2010: understanding and Improving Health and Objectives for Improving Health. Washington, D.C., U.S. Government Printing Office

- 2000;2:1-62, en: <http://www.healthdisparitiesks.org/download/Hllthy_People_2010_Improving_Health.pdf>.
20. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. Appropriate Physical Activity Intervention. Strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(2):459-71.
 21. Ministerio de la Protección Social. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia, 2005, en <<http://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/pdf/1ENSINLIBROCOMPLETO.pdf>>.
 22. North American Association for the Study of Obesity (NAASO). Expert panel on the identification, evaluation, and treatment of overweight in adults. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: executive summary (1-3). *Am J Clin Nutr* 1998;68:899-917.
 23. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(8):1423-34.
 24. Lyznicki JM, Young DC, Riggs JA, Davis RM. Obesity: assessment and management in primary care. *Am Fam Physician* 2001;63:2185-96.
 25. Jeffery RW, Wing RR, Sherwood NE, Tate DF. Physical activity and weight loss: does prescribing higher physical activity goals improve outcome? *Am J Clin Nutr* 2003;78:684-9.
 26. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(2):459-71.
 27. Jakicic JM, Clark K, Coleman E, Donnelly JE, Foreyt J, Melanson E et al. Appropriate Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(12):2145-56.
 28. Park SK, Park JH, Kwon YC, Kim HS, Yoon MS, Park HT. The effect of combined aerobic and resistance exercise training on abdominal fat in obese middle-aged women. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci* 2003;22:129-35.
 29. Delecluse C, Colman V, Roelants M, Verschueren S, Derave W, Ceux T et al. Exercise programs for older men: mode and intensity to induce the highest possible health-related benefits. *Prev Med* 2004;39:823-33.
 30. Arciero PJ, Gentile CL, Martin-Pressman R, Ormsbee MJ, Everett M, Zwicky L et al. Increased dietary protein and combined high intensity aerobic and resistance exercise improves body fat distribution and cardiovascular risk factors. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2006;16:373-92.
 31. Pollock ML, Gaesser GA, Butcher JD, Després JP, Dishman RK, Franklin BA et al. ACSM Position Stand: The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adult. FACSME. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30(6):975-91.
 32. Mota MR, Pardono E, Lima LC, Arsa G, Bottaro M, Campbell CS et al. Effects of Treadmill running and resistance exercises on lowering blood pressure during the daily work of hypertensive subjects. *Strength Conditioning Res* 2009;23(8):2331-8.
 33. Mueller EA, Rohmert W. Die geschwindigkeit der muskelkraft zunahme Bein isometrischen Training. *Int Z Angew Physiol* 1963;19:403-19.

34. Blangsted AK, Søgaard K, Hansen EA, Hannerz H, Sjøgaard G. One-year randomized controlled trial with different physical-activity programs to reduce musculoskeletal symptoms in the neck and shoulders among office workers. *Scan J Work Environ Health* 2008;34(1):55-65.
35. Williams DJ, Streaton WB. Physical activity promotion in social work. *Social Work* 2006;51(2):180-4.
36. acsm's Guidelines for exercise testing and prescription. 8th ed. New York: Wolters Kluwer, Lippincott William & Wilkins; 2010.
37. Bandy WD, JM Irion. The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscle. *Physiol Ther* 1994;74:845-52.
38. Bormsa J, Roya PV, Santensa JP, Haentjensa A. Optimal duration of static stretching exercises for improvement of coxofemoral flexibility. *J Sports Sci* 1987;5:39-47.
39. Taylor DC, Dalton JD, Seaber AV, Garrett WE. Viscoelastic properties of muscle-tendon units: the biomechanical effects of stretching. *Am J Sports Med* 1990;18:300-9.
40. Blomstrand A, Bjorkelund C, Ariai N, Lissner L, Bengtsson C. Effects of leisure-time physical activity on well-being among women: a 32-year perspective. *Scand J Public Health* 2009;37(7):706-12.
41. Warburton D, Crystal NW, Bredin S. Prescribing exercise as preventive therapy. *CMAJ* 2006;174(7):961-74.