

Impacto de un programa de intervención integral sobre factores de riesgo de síndrome metabólico en trabajadores de una Universidad Privada en Lima, Perú

Impact of a comprehensive intervention program on risk factors for metabolic syndrome

Luciana De La Fuente-Carmelino¹ <https://orcid.org/0000-0003-2799-0908>

Carlos Alvarado-Ortiz Ureta¹ <https://orcid.org/0000-0002-5837-1352>

Miriam Perez-Zavala¹ <https://orcid.org/0000-0001-9026-3944>

Grimaldo José Febres-Huamán² <https://orcid.org/0000-0003-4557-1539>

Jamhil Alexis Moyano-Murrieta¹ <https://orcid.org/0000-0002-2163-8148>

Luis Baquerizo Sedano^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-5836-9589>

¹Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.

²Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento Académico de Estadística e Informática. Lima, Perú.

*Autor para la correspondencia: luis.baquerizo@usil.pe

RESUMEN

Introducción: El síndrome metabólico se define como una acumulación de varios trastornos, que en conjunto aumentan el riesgo de que un individuo desarrolle enfermedad cardiovascular. El desarrollo de acciones específicamente orientadas a prevenir y combatir el síndrome metabólico dentro de nuestra sociedad es crítico debido al incremento de los casos a nivel mundial.

Objetivo: Evaluar el impacto de un programa de intervención para la modificación de hábitos de vida, basándose en tres principios: alimentación saludable, actividad física y *mindfulness* o conciencia plena, en adultos con uno o dos factores de riesgo de síndrome metabólico.

Métodos: Estudio cuantitativo, cuasiexperimental, analítico, longitudinal, prospectivo. Con medición pre y posintervención. El tipo de muestreo fue no probabilístico, 68 adultos con

uno o dos factores de riesgo de síndrome metabólico, según el *Adult Treatment Panel III* y Asociación Latinoamericana de Diabetes, fueron divididos en tres grupos: Grupo X o grupo control (n = 14) que recibieron solo una sesión educativa sobre AS, grupo A (n = 18) que recibieron AS y AF y grupo B (n = 36) que recibieron los tres AS, AF y CP durante 12 semanas.

Resultados: El grupo B disminuyó el perímetro abdominal y ambos grupos aumentaron el c-HDL, mejoraron el puntaje para AS. El grupo B tuvo el mayor incremento en los indicadores de condición física y para consciencia plena no se presentó un cambio significativo.

Conclusiones: El programa de intervención mostró cambios positivos en ambos grupos de intervención, aunque solo algunos fueron significativos, esto puede deberse al corto período del estudio.

Palabras clave: síndrome metabólico; factores de riesgo; actividad física; alimentación saludable; consciencia plena.

ABSTRACT

Introduction: Metabolic syndrome is defined as an accumulation of various disorders, which together increase the risk that an individual will develop cardiovascular disease. The development of actions specifically aimed at preventing and combating metabolic syndrome within our society is critical due to the increase in cases worldwide.

Objective: Evaluate the impact of an intervention program on the lifestyle habits modification, based on three principles: Healthy Eating (AS), Physical Activity (AF) and Mindfulness or Full Consciousness (CP), in adults with one or two metabolic syndrome's risk factors.

Methods: Quantitative, quasi-experimental, analytical, longitudinal, prospective study. With pre and post intervention measurement. The type of sampling was non-probabilistic, 68 adults with one or two metabolic syndrome's risk factors, according to the Adult Treatment Panel III and the Latin American Diabetes Association, were divided into three groups: Group X or control group (n = 14) that received only one educational session on SA, group A (n = 18) who received SA and AF and group B (n = 36) who received all three SA, AF and CP for 12 weeks.

Results: Group B decreased abdominal perimeter and both groups increased HDL-c, improved the AS score. Group B had the greatest increase in physical condition indicators and for full consciousness (CP) there was no significant change.

Conclusions: The intervention program showed positive changes in both intervention groups, although only some were significant, this may be due to the short period of the study.

Keywords: metabolic syndrome; risk factors; physical activity; healthy eating; mindfulness.

Recibido:

Aceptado:

Introducción

Las condiciones de vida actuales causadas por la de pandemia producto de la COVID-19 nos ha llevado a replantearnos la forma en la que concebimos nuestra salud y la de nuestros familiares. La obesidad es uno de los principales factores de riesgo de este síndrome, y de aumento de mortalidad de la COVID-19, por lo que el desarrollo de acciones específicamente orientadas a prevenir y combatirla en nuestra sociedad.

El síndrome metabólico (SM) se define como una acumulación de varios trastornos, que en conjunto aumentan el riesgo de que un individuo desarrolle enfermedad cardiovascular aterosclerótica, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo II (DM2), así como complicaciones vasculares y neurológicas.⁽¹⁾ Estos desórdenes metabólicos se han incrementado considerablemente en los últimos años y, sin embargo, como sociedad no le hemos otorgado la debida importancia a fin de evitar el desarrollo y la proliferación de las enfermedades asociadas.⁽²⁾ La implementación de acciones específicamente orientadas a prevenir y combatir el SM dentro de nuestra sociedad es una labor que ha tomado una relevancia crítica, debido a su impacto negativo en la calidad de vida.⁽³⁾

En el Perú, al menos 14 millones de peruanos mayores de 15 años y 240 000 niños menores de 5 años tuvieron sobrepeso u obesidad.⁽⁴⁾ Además, se presentó 43,6 % de mortalidad por causas cardíaco-hipertensivas y 40,2 % DM2.⁽⁵⁾ Adicionalmente, 3,6 % de la población mayor de 15 años fue diagnosticada con DM2. Según los pronósticos para el año 2025, la DM2 a nivel mundial tendría un 35 % de crecimiento, mientras que en países en vías de desarrollo sería de 48 %, en América Latina llegaría a 41 % y se estima que en el Perú sería de 40 %.⁽⁶⁾

Existe información diversa sobre los programas de intervención que tienen como objetivo modificar factores de riesgo (FR) cardiovascular en adultos con SM,⁽⁷⁾ se ha logrado una modificación favorable de los FR luego de implementar un programa aplicando la estrategia de información, educación y comunicación, que incluía un programa de rumba y educación nutricional.⁽⁸⁾ Otra intervención exitosa fue la realizada en la Clínica Mayo que ha ayudado a muchas personas a tener una mejor visión sobre su salud y bienestar general, que resultó en cambios de comportamiento y estilos de vida.⁽⁹⁾ Sobre ello, los mejores indicadores para monitorear las intervenciones son los relacionados con las intervenciones dietéticas y de ejercicio físico, se obtienen los mejores resultados en términos de cambios en la composición corporal (peso corporal en kg; grasa corporal en kg o porcentaje; índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura en cm.⁽¹⁰⁾

En este contexto, el objetivo de esta investigación fue evaluar el impacto de un programa de intervención integral para la modificación de hábitos de vida, con alimentación saludable, actividad física y conciencia plena, sobre los factores de riesgo de síndrome metabólico en trabajadores de una Universidad Privada.

Métodos

Estudio cuasiexperimental longitudinal de intervención con grupo control basándose en tres principios: Alimentación Saludable (AS), Actividad física (AF) y *Mindfulness* o Conciencia Plena (CP), en los colaboradores con uno o dos FR de SM de la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL) se desarrolló en Lima, Perú durante el 2019.

La población del estudio estuvo constituida por colaboradores con uno o dos FR para SM. Se identificó a la población utilizando la información del chequeo preventivo anual (2019) a 1069 trabajadores. Utilizamos los criterios del SM referidos por el *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* (ATP III) y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), se logró identificar a 535 personas que fueron invitadas a participar del estudio.

Los criterios utilizados para SM fueron los ALAD para Latinoamérica-2010,⁽⁷⁾ se consideró el punto de corte del perímetro abdominal para varones en más de 94 cm y para mujeres en más de 88 cm de cintura,⁽¹¹⁾ Colesterol HDL < 40 mg/dL y < 50 mg/dL, hombres y mujeres, Triglicéridos \geq 150 mg/dL, Glucosa en ayunas \geq 100 mg/dL y presión arterial sistólica y diastólica \geq 130 mmHg y \geq 85 mmHg, respectivamente.

El tipo de muestreo fue no probabilístico, por selección consecutiva a través de una convocatoria para participar en el programa de intervención denominado MODO USIL, como resultado accedieron a participar 81 colaboradores, de los cuales 13 se retiraron durante el proceso por problemas médicos y/o por condiciones laborales, quedaron 68 para el estudio.

Se incluyeron a aquellos con uno a dos FR para SM y que hubieran firmado el consentimiento informado. Se excluyeron a los voluntarios que presentaron enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión arterial o dislipidemias en tratamiento farmacológico, gestantes y mujeres en período de lactancia.

Se dividió la muestra en tres grupos: Grupo X o grupo control (n = 14) que recibieron solo una sesión educativa sobre AS, grupo A (n = 18) que recibieron AS y AF y grupo B (n = 36) que recibieron los tres alimentación saludable, actividad física y conciencia plena. Los participantes fueron incluidos en cada grupo de acuerdo con su preferencia y disponibilidad. El programa MODO USIL estuvo basado en tres principios: AS, AF y CP, cuyo objetivo fue la modificación de hábitos de vida saludable.^(8,9,10,12,13) Se capacitó y motivó a la persona a un cambio en sus rutinas o hábitos de vida, con sesiones y talleres presenciales y virtuales. Los facilitadores eran nutricionistas, psicólogos, preparadores físicos y comunicadores. La intervención se desarrolló a lo largo de tres meses (12 semanas), la duración de los talleres fue de 45 min/taller con sesiones presenciales y virtuales en los tres principios: (AS) 12 sesiones,⁽¹⁴⁾ (AF) tres veces por semana 36 sesiones y (CP) 12 sesiones.

Evaluación

Antropometría: Se realizó la medición del peso, la talla y el perímetro abdominal, según los procedimientos estandarizados por el Instituto Nacional de Salud (INS).⁽¹⁵⁾ También se calculó el índice cintura / estatura (ICE).⁽¹⁶⁾

Datos clínicos: Se efectuaron análisis de Triglicéridos (mg/dL) (Test colorimétrico enzimático, Roche, cobas®, USA), Colesterol HDL (mg/dL) (Test colorimétrico enzimático homogéneo, Roche, cobas®, USA) y Glucosa en sangre (mg/dL) (Test colorimétrico enzimático glucosa hexoquinasa-Roche, cobas®, USA). Se tomaron las medidas de presión arterial sistólica y diastólica (mmHg) por duplicado (método oscilométrico). Todas las extracciones de muestras de sangre se realizaron en las primeras horas de la mañana y con entre 8 y 12 horas de ayuno.

Alimentación saludable: Se calificaron los conocimientos y prácticas sobre alimentación mediante una encuesta de veinte preguntas, revisada y aprobada por expertos, relacionadas con macronutrientes y micronutrientes, mediante un Cuestionario de Frecuencia de Consumo adaptado del Programa de Vida Saludable de la Clínica Mayo,⁽⁹⁾ con la ayuda del material de apoyo: alimentos de silicona, el laminario de medidas Caseras de Prisma.⁽¹⁷⁾

Condición física: Mediante el cuestionario “Alpha Fit –Test Battery for Adults”⁽¹⁸⁾ se realizaron las siguientes mediciones: caminata 2 km-volumen de oxígeno máximo (VO₂máx), fuerza muscular-agarre de mano, fuerza muscular-saltar y alcanzar, resistencia muscular-plancha modificada, equilibrio-soporte en una pierna y flexibilidad mediante la movilidad hombro-cuello.

Conciencia Plena: Se utilizó la escala encuesta de atención consciente (*Mindful Attention Awareness Scale: MAAS*),⁽¹⁹⁾ con un escalamiento tipo Likert de 6 cortes que van de 1 casi siempre a 6 casi nunca. Para la medida de Ecuanimidad y Atención Plena (EA) fue utilizada la escala *Moscoso y Merino*,⁽²⁰⁾ adapta a la realidad peruana con óptimos resultados.

El análisis estadístico fue realizado con el software Stata IC 15.0® (StataCorp. College Station, TX: StataCorp LLC). Inicialmente, se describieron las características demográficas, bioquímicas y antropométricas. Las variables numéricas fueron descritas mediante promedios y desviaciones estándar, las variables categóricas fueron presentadas como frecuencias absolutas y relativas. Para las variables cuantitativas se analizó la normalidad de distribución, considerando que la muestra para cada grupo es menor a 50 voluntarios y por la mayor potencia de la prueba, se utilizó la prueba de Shapiro Wilk para cada grupo (X, A y B), considerando un valor *p* mayor a 0,05 como distribución normal; posteriormente, se realizó la comparación de medias para datos pareados para las variables con distribución paramétrica. Adicionalmente, se realizó la prueba binomial, para evaluar si las proporciones de personas que presentaron factores de riesgos alterados disminuyeron estadísticamente después de la intervención.

La observación es registrada en dos momentos en el tiempo, al inicio (T = 0) y a los tres meses (T = 3). Para medir los efectos de los tratamientos A y B con respecto al grupo de control X sobre una serie de variables de respuesta se empleó Pruebas T de dobles diferencias, considerando los errores estándar corregidos por varianza robusta. En una cuarta etapa, se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, para las variables con distribución no paramétrica. Los resultados de las variables analizadas se categorizaron en cuatro niveles, definiéndose bajo la lógica de una escala ordinal. Finalmente, en todas las pruebas estadísticas se consideró un nivel de significación de 5 %.

La investigación respetó los acuerdos de la declaración de Helsinki del 2013 y fue aprobada por el comité de ética de la Universidad San Ignacio de Loyola. Todos los participantes recibieron una explicación verbal del programa y de las pruebas e intervenciones antes del inicio de este estudio.

Resultados

Como primer paso, se estableció la segmentación de los grupos según sexo y edad (tabla 1). Se evidencia una mayor participación de mujeres en todo el programa (76,5 vs 23,5 %). Las proporciones entre hombres y mujeres fueron bastante semejantes en todos los grupos. En el análisis bivariado, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de intervención y de control.

Tabla 1- Características generales de la muestra

| Características | Grupo AS+AF+MF (n = 36) | | Grupo AS+ AF (n = 18) | | Grupo Control (n = 14) | | p-value |
|------------------------------|----------------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------|
| | Freq. Abs. | Freq. Rel. | Freq. Abs. | Freq. Rel. | Freq. Abs. | Freq. Rel. | |
| Sexo | | | | | | | 0,8 |
| Masculino | 7 | 19,4 | 5 | 27,7 | 3 | 21,4 | |
| Femenino | 29 | 80,6 | 13 | 72,2 | 11 | 78,6 | |
| Hábito de fumar | | | | | | | 0,07* |
| Nunca | 34 | 94,4 | 15 | 83,3 | 10 | 71,4 | |
| 1 o + / día | 2 | 5,6 | 2 | 11,1 | 2 | 14,3 | |
| 1 o + /semana | 0 | 0 | 1 | 5,6 | 2 | 14,3 | |
| Consumo de alcohol | | | | | | | 0,09* |
| Nunca | 27 | 75 | 14 | 77,8 | 8 | 57,1 | |
| 1 o < / mes | 4 | 11,1 | 2 | 11,1 | 6 | 42,9 | |
| 2 - 4 / mes | 5 | 13,9 | 2 | 11,1 | 0 | 0 | |
| Consumo de frutas y verduras | | | | | | | 0,69** |
| < 5 /día | 24 | 66,7 | 12 | 66,7 | 12 | 85,7 | |
| 5 a + /día | 12 | 33,3 | 6 | 3,3 | 2 | 14,3 | |

* Fisher, ** Chi2.

En el grupo X se incrementó la glucosa, mientras en el grupo A se incrementó el c-HDL, y se disminuyó la PAD. En el grupo B se aprecia la reducción del PA de 94,79 a 90,74 cm ($p < 0,01$), ICE de 0,59 a 0,56 ($p < 0,01$), aumento de c-HDL de 46,72 a 50,31 ($p = 0,01$) y en el Grupo A el c-HDL aumentó de 48,06 a 53,4 ($p = 0,014$) y la PAD disminuyó de 70 a 65 ($p = 0,003$).

Tabla 2- Comparación de medias pareadas antes vs. después en los grupos de intervención (A y B) y en el grupo control (X)

| Variables | Grupo X | | | | Grupo A | | | | Grupo B | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-------|------|-------------------|-------------------|--------|------|-------------------|-------------------|-------|------|
| | T = 0 | T = 3 | Dif. | p | T = 0 | T = 3 | Dif. | p | T = 0 | T = 3 | Dif. | p |
| | Media (d.e.) | Media (d.e.) | | | Media (d.e.) | Media (d.e.) | | | Media (d.e.) | Media (d.e.) | | |
| Peso (kg) | 68,35 (14,20) | 68,84 (13,83) | 0,49 | 0,45 | 71,68 (12,72) | 72,69 (12,97) | 1,02 | 0,47 | 73,87 (17,55) | 72,80 (17,39) | -1,08 | 0,10 |
| PA (cm) | 86,71 (11,54) | 85,27 (9,15) | -1,44 | 0,19 | 89,78 (9,88) | 88,44 (10,05) | -1,34 | 0,36 | 94,79 (16,32) | 90,34 (12,35) | -4,45 | 0,00 |
| ICE | 0,53 (0,06) | 0,53 (0,05) | -0,01 | 0,22 | 0,56 (0,05) | 0,55 (0,05) | -0,01 | 0,34 | 0,59 (0,09) | 0,56 (0,07) | -0,03 | 0,00 |
| IMC (kg/m ²) | 25,77 (3,11) | 26,00 (3,39) | 0,23 | 0,38 | 27,81 (2,88) | 28,21 (3,18) | 0,41 | 0,44 | 28,40 (5,74) | 28,00 (5,83) | -0,40 | 0,13 |
| c-HDL (mg/dL) | 49,00 (11,35) | 50,71 (14,04) | 1,71 | 0,43 | 48,06 (10,77) | 53,44 (14,05) | 5,39 | 0,01 | 46,72 (8,97) | 50,31 (10,53) | 3,58 | 0,01 |
| TRIG (mg/dL) | 84,14 (35,26) | 86,21 (39,79) | 2,07 | 0,83 | 129,78 (78,82) | 115,83 (74,67) | -13,94 | 0,39 | 142,72 (63,00) | 140,86 (63,83) | -1,86 | 0,87 |
| GLU (mg/dL) | 88,07 (8,84) | 92,71 (7,57) | 4,64 | 0,01 | 83,67 (6,15) | 84,83 (6,58) | 1,17 | 0,52 | 84,81 (7,07) | 90,33 (10,01) | 5,53 | 0,00 |
| PAS (mmHg) | 104,29 (10,16) | 103,57 (9,29) | -0,71 | 0,83 | 104,44 (9,84) | 103,33 (11,38) | -1,11 | 0,69 | 107,78 (17,38) | 105,00 (10,56) | -2,78 | 0,24 |
| PAD (mmHg) | 65,00 (8,55) | 62,14 (6,99) | -2,86 | 0,20 | 70,00 (6,86) | 65,00 (7,07) | -5,00 | 0,01 | 66,81 (7,29) | 65,56 (6,52) | -1,25 | 0,33 |

Resultados de la prueba binomial

La proporción de personas con c-HDL bajo disminuyó significativamente en el Grupo B ($p = 0,00001$) y A ($p = 0,04813$); asimismo, la proporción de personas que tenían obesidad abdominal presentó una disminución significativa en el Grupo A ($p = 0,016$). En las proporciones de las demás variables no hubo variaciones significativas (tabla 3).

Tabla 3- Prevalencia de factores de riesgo antes vs. después en los grupos de intervención (A y B) y en el grupo control (X)

| FR | Grupo X (n = 14) | | | | | Grupo A (n = 18) | | | | | Grupo B (n = 36) | | | | |
|------------|------------------|------|-------|------|-------------|------------------|------|-------|------|-----------|------------------|------|-------|------|-----------|
| | T = 0 | | T = 3 | | (p-valor) | T = 0 | | T = 3 | | (p-valor) | T = 0 | | T = 3 | | (p-valor) |
| c-HDL bajo | 9 | 64 % | 6 | 43 % | 0,0876 4 | 6 | 50 % | 9 | 28 % | 0,04813 | 24 | 67 % | 9 | 31 % | 0,00001 |
| PA alto | 6 | 43 % | 5 | 36 % | 0,3947 6 | 5 | 61 % | 11 | 33 % | 0,01629 | 18 | 50 % | 11 | 47 % | 0,43397 |
| Trig. alto | 2 | 14 % | 5 | 36 % | 0,1210 5 | 5 | 22 % | 4 | 22 % | 0,63870 | 13 | 36 % | 4 | 39 % | 0,70731 |
| Glu alta | 2 | 14 % | 5 | 36 % | 0,9917 8 | 5 | 0 % | 0 | 0 % | * | 1 | 3 % | 0 | 8 % | 0,97778 |
| P/S alta | 0 | 0 % | 0 | 0 % | * | 0 | 0 % | 0 | 0 % | * | 2 | 6 % | 0 | 6 % | 0,63219 |
| P/D alta | 0 | 0 % | 0 | 0 % | * | 0 | 0 % | 0 | 0 % | * | 0 | 0 % | 0 | 0 % | * |

*No hubo cambios.

Resultados de diferencias de diferencias

Los resultados de dobles diferencias se presentan (tabla 4), muestran que el grupo B vs. Control tuvo una mayor disminución, cercano a la significancia, en el perímetro abdominal (-3,00; $p = 0,059$). Asimismo, un mayor aumento en c-HDL (1,87) y una disminución en TRIG (-3,93,) y PAS (-2,06,), aunque no significativos. Para el peso (P), ICE e IMC hubo una disminución en las mediciones promedio, cercana a la significancia (-1,56; $p = 0,088$, -0,02; $p = 0,055$ y -0,62; $p = 0,091$, respectivamente). Respecto al grupo B vs. A las variables que presentaron disminuciones, aunque no significativas fueron: PA: -3,11, c-HDL: -1,81, y PAS: -1,67 y las tres variables antropométricas (P, ICE e IMC); las otras variables presentaron resultados diversos: TRIG: 12,08, GLU: 4,36 y PAD:3,75. Finalmente, respecto A vs. Control no se evidenciaron diferencias significativas, pero sí tendencias de disminución en tres de los FR (TRIG: -16,02, GLU: -3,48, PAS -0,40 y PAD -2,14) y aumento no significativo de c-HDL: 3,67. El peso y el IMC aumentaron, pero no significativamente y el ICE no presentó variación alguna.

Tabla 4- Cambio en los factores de riesgo según dobles diferencias

| Variables | Efecto de A vs control | | | | Efecto de B vs control | | | | Efecto de B vs A | | | |
|-----------|------------------------|----------|-----------|-----------|------------------------|----------|-----------|-----------|------------------|----------|-----------|-----------|
| | coef | <i>p</i> | limit inf | limit sup | coef | <i>p</i> | limit inf | limit sup | coef | <i>p</i> | limit inf | limit sup |
| | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------|------|--------|-------|-------|------|--------|-------|-------|------|-------|-------|
| c-HDL | 3,67 | 0,23 | -2,36 | 9,7 | 1,87 | 0,46 | -3,15 | 6,88 | -1,81 | 0,48 | -6,81 | 3,20 |
| PA | 0,10 | 0,95 | -3,5 | 3,71 | -3,00 | 0,05 | -6,12 | 0,12 | -3,11 | 0,09 | -6,76 | 0,54 |
| TRIG | -16,02 | 0,40 | -53,29 | 21,26 | -3,93 | 0,79 | -34,05 | 26,19 | 12,08 | 0,54 | -26,8 | 50,96 |
| GLU | -3,48 | 0,17 | -8,46 | 1,51 | 0,88 | 0,72 | -4,03 | 5,80 | 4,36 | 0,08 | -0,58 | 9,31 |
| PAS | -0,4 | 0,92 | -9,06 | 8,26 | -2,06 | 0,61 | -10,12 | 5,99 | -1,67 | 0,64 | -8,82 | 5,49 |
| PAD | -2,14 | 0,44 | -7,6 | 3,31 | 1,61 | 0,52 | -3,36 | 6,58 | 3,75 | 0,07 | -0,37 | 7,87 |
| P | 0,53 | 0,73 | -2,52 | 3,58 | -1,56 | 0,08 | -3,36 | 0,23 | -2,09 | 0,17 | -5,13 | 0,94 |
| ICE | 0,00 | 0,96 | -0,02 | 0,02 | -0,02 | 0,05 | -0,04 | 0,0 | -0,02 | 0,11 | -0,04 | 0,00 |
| IMC | 0,18 | 0,76 | -0,98 | 1,34 | -0,62 | 0,09 | -1,35 | 0,1 | -0,80 | 0,17 | -1,96 | 0,35 |

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

De acuerdo con la categorización realizada por un estudio de la Clínica Mayo para la evaluación de frecuencias de consumo, se tienen 4 categorías: Excelente (10 a 16), Sobre el promedio (4 a 9), Promedio (-4 a 3), y Espacio para mejorar (-16 a -5). En las evaluaciones solamente se obtuvieron dos categorías (sobre el promedio y promedio). En el grupo B se puede observar que hay diferencias respecto a AS antes y después de la intervención, se puede afirmar que hubo una mejora significativa en dos de las variables de AS: Conocimientos y Frecuencia de consumo ($p = 0,004, 0,005$) y solo en dos variables de AF: Resistencia Muscular y Equilibrio ($p = 0,000, 0,001$). En el grupo A, se pueden observar diferencias respecto a las siguientes variables: de AS en Frecuencia de consumo, de AF en Fuerza Muscular (agarre de mano y potencia de salto) y en Resistencia Muscular (Planchas modificadas). Y, en el grupo X, no se evidenciaron cambios significativos en ninguna de las variables.

Tabla 5- Variación de alimentación saludable, actividad física y conciencia plena

| Variable | Grupo X | Grupo A | Grupo B |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| | <i>p</i> -value | <i>p</i> -value | <i>p</i> -value |
| Alimentación saludable (AS) | | | |
| AS Conocimiento (alto/medio/bajo) | 0,715 | 0,146 | 0,004 |
| AS Frec. Consumo (sobre promedio/promedio) | 1,000 | 0,025 | 0,005 |
| AS Consumo Kcal (alto/medio/bajo) | 0,009 | 0,021 | 0,080 |
| Actividad física (AF) | | | |
| AF Motora (alto/medio/bajo) | 0,793 | 0,668 | 0,001 |
| AF Mano (alto/medio/bajo) | 0,666 | 0,046 | 1,000 |

| | | | |
|---|-------|-------|-------|
| AF Saltos (alto/medio/bajo) | 0,564 | 0,046 | 0,305 |
| AF Planchas (alto/medio/bajo) | 0,800 | 0,003 | 0,000 |
| AF Hombros (sin restricción / restricción moderada) | . | . | . |
| AF vo2max (alto/medio/bajo) | 0,166 | 0,665 | 0,123 |
| Conciencia Plena (CP) | | | |
| CP- MAAS (mayor / menor disposición) | 0,180 | 0,083 | 0,083 |
| CP- EA (mayor / menor disposición) | 0,317 | 0,180 | 0,206 |

Discusión

Los resultados demuestran que, con los tres meses de duración del programa, no hay diferencias entre los tres grupos de estudio: X, A y B. Los programas de modificación de hábitos de vida, que abarcan tanto la enseñanza de Alimentación y Nutrición, prácticas de Actividad Física y programas de Atención y Conciencia, deben aplicarse durante un lapso mayor para apreciar su efecto. Observamos que un período de tres meses es relativamente corto para un programa de modificación de estilos de vida, aunque otras investigaciones reportan resultados beneficios sobre uno o más FR con períodos que comprenden desde uno, tres, cuatro, seis meses hasta uno, dos y hasta cuatro años.⁽²¹⁾

La disminución significativa del perímetro abdominal (PA) lograda con el programa MODO USIL (dobles diferencias del grupo B vs el control: (-3,00; p = 0,059)) es consistente con las recomendaciones de la Guías de ALAD. Así, la disminución del perímetro abdominal se relaciona con mejoría de niveles de glucosa y lípidos séricos, cambios que son secuencial y directamente proporcionales a la disminución del perímetro de cintura.⁽²²⁾ Se considera que los cambios en la circunferencia de cintura e IMC fueron los mejores predictores de la evolución en el tiempo del SM,⁽²³⁾ lo cual apoya nuestros resultados sobre perímetro abdominal, como favorables, aunque la intervención no pudo lograr un efecto positivo sobre el peso, solo el grupo B obtuvo una reducción, pero no significativa.

La hipertrigliceridemia debe tomarse como un marcador de alteraciones metabólicas asociadas a un aumento de partículas aterogénicas circulantes como las LDL pequeñas y densas.⁽²⁴⁾ Los cambios en el colesterol c-HDL resultaron los más trascendentes al momento de ser evaluados estadísticamente. Los resultados son consistentes como los encontrados en estudios como el de Villar y otros, en el cual mencionan que “el colesterol HDL fue la segunda variable con el mayor cambio después de la intervención”.⁽²⁵⁾

Respecto a la alimentación saludable, el Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFC) permite realizar comparaciones e identificar conductas de alto riesgo,⁽²⁶⁾ como en el estudio en Chile,⁽²⁷⁾ donde se comparó la frecuencia de consumo en días a la semana con el IMC de los individuos y el riesgo de SM, según la distribución de los alimentos en saludables y no saludables; a medida que el IMC se incrementa, el consumo de alimentos saludables disminuye y los sujetos que tienen 3 o 4 parámetros para el diagnóstico de SM aumentan considerablemente el consumo de alimentos no saludables. Nosotros tratamos de mejorar este componente, en el grupo A se observaron variaciones positivas en las frecuencias de consumo, aumentando el porcentaje de personas en la categoría sobre el promedio de 72 % a 100 % y en el grupo B de 55 % a 88 %. En cuanto a conocimientos de alimentación saludable, se mejoró el porcentaje de la categoría Alta de 9 a 30 %, esto podría ser un factor positivo como una muestra de la intención de cambio.

Sobre la condición física, el equilibrio y locomoción involucra un complejo proceso de comunicación entre vías aferentes (sentidos y propiocepción) y eferentes (componentes nerviosos, tejido conectivo y tejido muscular).⁽²⁸⁾ Los resultados para aptitud motora (equilibrio) han mostrado una mejora en ambos grupos de intervención; cuando se categorizó la mejora, los grupos A y B después de la intervención tuvieron más personas en la categoría Alta, de 50 a 59 y de 52 a 75 personas, respectivamente, aunque, la mejora solo fue significativa en el grupo B. Estos resultados indican que un programa de actividad física que involucra la coordinación de movimientos (aeróbico) tiene un impacto positivo en la capacidad de equilibrio y estabilidad, algo fundamental en la salud ocupacional.

Por otro lado, la potencia de salto es un reflejo de la capacidad neuromuscular de reclutamiento de fibras y de la cantidad de masa muscular en los miembros inferiores, que son un gran grupo muscular en proporción respecto a la masa corporal, los estudios han mostrado que incluso un período corto de inactividad física tiene un impacto negativo en la proporción de fibras y el área de sección transversal.⁽²⁹⁾ Los resultados han mostrado una mejora en la potencia de salto en ambos grupos de intervención, el número de personas en la categoría Alta se incrementó de 28 a 42 en el grupo A y de 21 a 33 en el grupo B, aunque la estadística cualitativa solo mostró significancia en el grupo A. Además, el grupo A mostró una mejora en la dinamometría, y ambos grupos de intervención mejoraron en la fuerza del tren superior. Con respecto a estos resultados, el programa de actividad física se realizó a una intensidad moderada, sobre todo de tipo aeróbico, esto significa un mayor protagonismo de las fibras musculares de tipo I (aeróbicas, resistentes, de contracción lenta y de potencia baja), pero a pesar de ello, se logró una mejora en la capacidad de salto, que utiliza

predominantemente fibras IIX (anaeróbicas, fatigables, de contracción rápida y de potencia alta).

Así también, estudios recientes han mostrado una asociación entre la condición cardiorrespiratoria y los factores de síndrome metabólico.⁽³⁰⁾ En este estudio los resultados mostraron una alta dispersión del VO₂máx en los dos tiempos de prueba, esto puede estar relacionado con la baja condición física en general de la población y a que se obtuvo el resultado indirectamente con la prueba de 2 Km, en el que resalta el grado de motivación que tenga el participante para completar la prueba en el menor tiempo posible, aunque las condiciones en ambas pruebas fueron homogéneas. Los resultados mostraron una mejora, con un incremento en las personas en la categoría Alta, de 22 a 47 en el grupo A y de 24 a 37 en el grupo B, aunque la estadística cualitativa no alcanzó el nivel de significancia. Esto puede deberse a la alta dispersión de los resultados.

Como parte de cualquier programa de intervención para mejorar el estado de salud, se deber incluir un programa estructurado de actividad física, puesto que entre sus beneficios se incluye un efecto antienvjecimiento.⁽³¹⁾ En el desarrollo de este trabajo se pudo apreciar que las personas de los grupos A y B mejoraron sustancialmente su rendimiento físico, dado que el porcentaje de sujetos con resultados bajos disminuyó mientras que los de resultados altos aumentaron claramente.

Acerca de la conciencia plena, la *Mindful Attention Awareness Scale* (MAAS; Brown & Ryan, 2003) es el instrumento más popular para medir la conciencia plena.⁽¹⁹⁾ Una revisión sistemática y un metaanálisis de 45 ensayos controlados aleatorios (ECA) revelaron que la atención plena medía los marcadores fisiológicos del estrés, como el cortisol, la frecuencia cardíaca, la presión arterial y los triglicéridos en individuos que practican la meditación.⁽³²⁾ A pesar de ello, nuestros resultados no evidencian un cambio significativo a nivel de conciencia plena (MASS) en ningún grupo, dado, por un lado, el corto tiempo de intervención y la presión externa tanto del ambiente laboral como factores socio culturales respecto a los conceptos nuevos de conciencia plena, que no se llegaron a interiorizar o aprenderse por ser abstractos, pero sí se observó una tendencia a la mejora en el grupo B. Los hallazgos demuestran que entre las dos modalidades de intervención no hubo diferencia significativa. La importancia de estos hallazgos radica en que los nutricionistas y demás profesionales de la salud pueden basarse y aplicar programas similares a este para definir políticas de prevención en salud pública, así como intervenciones similares para lograr ampliar la prevención en enfermedades no transmisibles y síndrome metabólico.

Las principales limitaciones del estudio fueron la selección de la muestra que fue por convocatoria, por ello se generó un sesgo de selección por no tener aleatorización, que junto al poco tamaño de muestra involucra poca representatividad para extrapolar los resultados a la población general. Asimismo, algunas personas desertaron a mitad del programa porque referían dolencias y lesiones.

En conclusión, aunque no se vieron resultados significativos en la reducción de los factores de riesgo de síndrome metabólico, posiblemente por el corto tiempo de intervención, las modificaciones en dos de las variables de alimentación saludable: conocimientos y frecuencia de consumo y en la condición física con cambios significativos en resistencia muscular, fuerza de agarre y potencia de salto, podrían redundar en condiciones más sanas para la nutrición de los colaboradores, con un mayor tiempo de intervención se esperaría resultados positivos con la disminución de los factores de riesgo.

Referencias bibliográficas

1. Swarup S, Goyal A, Grigorova Y, Zeltser R. Metabolic Syndrome. StatPearls. StatPearls Publishing; 2021 [acceso: 11/03/2021]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29083742>
2. Arpa Gámez Á, González Sotolongo O, Vega Fernández C. Hábitos y estilos de vida asociados al síndrome metabólico. Revista Cubana de Medicina Militar. 2010;39(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572010000100003&nrm=iso
3. González A, Gómez J, Argueta S, Mejía P, Sánchez J, *et al.* Guía De Práctica Clínica De Síndrome Metabólico Coordinador General Y Autor. 2019 [acceso: 11/04/2020]. Disponible en: <http://www.alad-americalatina.org/wp-content/uploads/2019/03/Guía-de-Práctica-Clinica-de-Síndrome-Metabólico-2019.pdf>
4. INEI, ENDES. Informe Perú: Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales 2013-2018 - Primer semestre. Perú. 2018 [acceso: 11/04/2020];148. Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/ppr/Indicadores_de_Resultados_de_los_Programas_Presupuestales_ENDES_Primer_Semestre_2018.pdf
5. Ministerio de Salud del Perú. Unos 14 millones de peruanos sufren de sobrepeso y obesidad | Gobierno del Perú. 2019 [acceso: 11/03/2020]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/61305-unos-14-millones-de-peruanos->

[sufren-de-sobrepeso-y-obesidad](#)

6. Ministerio de Salud. Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública. Diabetes: Proyecciones en Perú para el período 2000-2025. Lima, Peru: MINSA; 2005. p. 1-58.
7. Acosta Burbano P. Programa de estilos de vida y trabajo saludable “Somos más sanos en texcol”, AÑO 2015-2016 | Prevención Integral & ORP Conference. TEXCOL S.A. 2016 [acceso: 11/03/2020]. Disponible en: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2016/programa-estilos-vida-trabajo-saludable-somos-mas-sanos-en-texcol-ano-2015-2016>
8. Pérez-Idárraga A, Gómez KV, Villegas JG, Sosa MA, Velásquez MAQ. Intervención con rumba y educación nutricional para modificar factores de riesgo cardiovascular en adultos con síndrome metabólico. Rev Panam Salud Pública/Pan Am J Public Heal. 2015 [acceso: 11/03/2020];37(1):29-37. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v37n1/a04v37n1.pdf>
9. Mayo Clinic. Guide to Healthy Living. Time inc Books. New York: Time inc Books; 2017.
10. Albert Pérez E, Poveda González M, Martínez-Espinosa RM, Molina Vila MD, Reig García-Galbis M. Practical Guidance for Interventions in Adults with Metabolic Syndrome: Diet and Exercise vs. Changes in Body Composition. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2019;16. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16183481>
11. Rosas J, González A, Pablo A, Bastarrachea R. Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. Rev la Asoc Latinoam Diabetes. 2010 [acceso: 11/03/2021];1(1):155-69. Disponible en: <https://www.revistaalad.com/pdfs/100125-44.pdf>
12. Functional Medicine Institute. Lifestyle Interventions That Help Treat Metabolic Syndrome | The Institute for Functional Medicine. 2018 [acceso: 11/04/2020]. Disponible en: <https://www.ifm.org/news-insights/lifestyle-interventions-help-treat-metabolic-syndrome/>
13. Fappa E, Yannakoulia M, Skoumas Y, Valourdou S, Panagiotakos DB, Pitsavos C, et al. Promoting only the consumption of healthy foods may be an alternative strategy for treating patients with the metabolic syndrome. Metabolism. 2012;61(10):1361-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.metabol.2012.03.004>
14. Instituto Nacional de Salud. Guías Alimentarias para la Población Peruana. Lima:

Instituto Nacional de Salud; 2019 [acceso: 11/04/2020]. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/guias-alimentarias>

15. Aguilar Esenarro LA, Contretas Rojas M, Del Canto Dorador J, Vílchez Dávila W. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor. Vol. 1. Instituto Nacional de Salud. Lima; 2013 [acceso: 11/04/2020]. Disponible en: <http://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/228>

16. Urrunaga-Pastor D, De La Fuente-Carmelino L, Toro-Huamanchumo CJ, Pérez-Zavala M, Benites-Zapata VA. Association between waist circumference and waist-to-height ratio with insulin resistance biomarkers in normal-weight adults working in a private educational institution. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2019;13(3):2041-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.04.039>

17. Dirección de Investigación ABP. Medidas caseras: laminario. Riesgo PM de SP de A y N de la F en A, editor. Lima: AB Prisma; 1996.

18. Suni J, Husu P, Rinne M. Fitness for Health: The ALPHA-FIT Test Battery for Adults Aged 18-69. Tampere: European Union DS, and the UKK Institute for Health Promotion Research; 2009 [acceso: 11/03/2020]. Disponible en: <https://www.scienceopen.com/document?vid=5fa902af-0975-4d8a-8319-b6c5d0ea9d40>

19. Brown KW, Ryan RM. The Benefits of Being Present: Mindfulness and Its Role in Psychological Well-Being. *J Pers Soc Psychol.* 2003;84(4):822-48. DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.4.822>

20. Moscoso MS, Merino Soto C. Construcción y validez de contenido del Inventario de Mindfulness y Ecuanimidad: una perspectiva iberoamericana. *Mindfulness & Compassion.* 2017;2(1):9-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mincom.2017.01.001>

21. Bassi N, Karagodin I, Wang S, Vassallo P, Priyanath A, Massaro E, *et al.* Lifestyle modification for metabolic syndrome: A systematic review. *Am J Med.* 2014;127(12):1242.e1-1242.e10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.06.035>

22. González-Chávez A, Gómez-Miranda JE, Elizondo-Argueta S, Rangel-Mejía M del P, Sánchez-Zúñiga M de J. Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. Alad. 2019 [acceso: 11/03/2020];9(4). Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Gonzalez-Chavez/publication/338798136_Guia_de_practica_clinica_de_sindrome_metabolico/links/62168713b85f8c427cd4b948/Guia-de-practica-clinica-de-sindrome-metabolico.pdf?_sg%5B0%5D=started_experiment_milestone&origin=journalDetail23.

Valentino G, Bustamante MJ, Agüero SD, Orellana L, Adasme M, Baraona F, *et al.* Cintura

- e índice de masa corporal: los mejores predictores antropométricos en la reducción y progresión de la agregación de factores de riesgo cardiometabólicos. Arch Latinoam Nutr. 2017 [acceso: 11/03/2020];67(3):200-11. Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2017/3/art-5/>
24. Ponte-Negretti CI, Isea-Pérez J, Lanas F, Medina J, Gómez-Mancebo J, Morales E, *et al.* Atherogenic dyslipidemia in Latin America: prevalence, causes and treatment. Consensus. Rev. Mex. Cardiol. 2017 [acceso: 11/07/2021]; 28(2):57-85. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-21982017000200057&lng=es
25. Villar López M, Ballinas Sueldo Y, Gutiérrez C, Angulo-Bazán Y. Evaluation of a 'life reform' program for the metabolic syndrome in Lima, Peru. Adv Integr Med. 2020 [acceso: 11/05/2021];7(3):152-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212958818300041>
26. Pérez Rodrigo C, Aranceta J, Salvador G, Varela-Moreiras G, Pérez Rodrigo Fundación FIDEC CC. Métodos de Frecuencia de consumo alimentario. Rev Esp Nutr Comunitaria. 2015 [acceso: 11/03/2020];21:45-52. Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTR.%20COMUN.%20SUPL.%201-2015_Cuestionarios%20Frecuencia%20Consumo.pdf
27. Arandojo Morales MI, Pacheco Delgado V, Morales Bonilla JA. Influencia de la actividad física y los hábitos nutricionales sobre el riesgo de síndrome metabólico. Enfermería Glob. 2016 [acceso: 11/05/2021];15(4):209. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000400009&lng=es
28. Fettrow T, Reimann H, Grenet D, Thompson E, Crenshaw J, Higginson J, *et al.* Interdependence of balance mechanisms during bipedal locomotion. PLoS One. 2019;14(12):1-15. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225902>
29. Vikne H, Strøm V, Pripp AH, Gjøvaag T. Human skeletal muscle fiber type percentage and area after reduced muscle use: A systematic review and meta-analysis. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports. 2020;30:1298-317. DOI: <https://doi.org/10.1111/sms.13675>
30. Câmara M, Browne RAV, Souto GC, Schwade D, Lucena Cabral LP, Macêdo GAD, *et al.* Independent and combined associations of cardiorespiratory fitness and muscle strength with metabolic syndrome in older adults: A cross-sectional study. Exp Gerontol. 2020;135:110923. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.110923>

31. Ibarra MJN, Hernández J, Juvera GC. Diet, physical activity and telomere length in adults. *Nutr Hosp.* 2019;36(6):1403-17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31657606/>
32. Strehli I, Burns RD, Bai Y, Ziegenfuss DH, Block ME, Brusseau TA. Mind-Body Physical Activity Interventions and Stress-Related Physiological Markers in Educational Settings: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18010224>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Luciana De La Fuente-Carmelino, Carlos Alvarado-Ortiz Ureta.

Curación de datos: Carlos Alvarado-Ortiz Ureta, Miriam Pérez-Zavala, Jamhil Moyano-Murrieta.

Análisis formal de los datos: Grimaldo José Febres Huamán, Luciana De La Fuente-Carmelino, Luis Baquerizo-Sedano.

Adquisición de los fondos: Luciana De La Fuente-Carmelino.

Investigación: Miriam Pérez-Zavala, Jamhil Moyano-Murrieta, Luis Baquerizo-Sedano.

Metodología: Miriam Pérez-Zavala, Luis Baquerizo-Sedano.

Administración del proyecto: Luciana De La Fuente-Carmelino.

Recursos materiales: Jamhil Moyano-Murrieta, Miriam Pérez-Zavala.

Supervisión: Luciana De La Fuente-Carmelino, Carlos Alvarado-Ortiz Ureta.

Validación: Grimaldo José Febres Huamán, Miriam Pérez-Zavala, Luis Baquerizo-Sedano.

Redacción - borrador original: Miriam Pérez-Zavala, Luciana De La Fuente-Carmelino.

Redacción - revisión y edición: Jamhil Moyano-Murrieta, Luis Baquerizo-Sedano.

