

## **MARCADORES DE ADIPOSIDAD Y FLEXIBILIDAD LUMBAR CORRELACIÓN EN UN GRUPO DE TRABAJADORES OBESOS.**

### **ADIPOSITY AND FLEXIBILITY LUMBAR MARKERS CORRELATION IN A GROUP OF OBESE WORKERS.**

Sergio Alejandro Quijano Duarte<sup>1</sup>; Magda Lorena Jaimes Pinzón<sup>2</sup>; María Fernanda Ferreira Perea<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Magíster ciencias de la actividad física y del deporte, Docente Universidad de Pamplona, Colombia.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Colombia

<sup>3</sup> Fisioterapeuta Colombia

**sergio.quijano@unipamplona.edu.co**

#### **RESUMEN**

El objetivo del estudio fue determinar la relación entre flexibilidad lumbar y marcadores de adiposidad en trabajadores obesos de una empresa de servicios públicos. Método: Estudio descriptivo de correlación. Participaron un total de 46 hombres y mujeres, entre los 20 y 65 años de edad. Se tomaron medidas antropométricas de talla, peso, circunferencia de cintura. Además, índices de salud que corresponde a índice de masa corporal, índice cintura talla. La flexibilidad lumbar se tomó a través de la Prueba de Schober.

Resultados: Los resultados obtenidos mostraron una correlación significativa muy baja para las variables de estudio, índice de masa corporal (0,062), circunferencia de cintura (0,162), índice cintura talla (0,166). El p-valor no es estadísticamente significativo, índice de masa corporal (0,697), circunferencia de cintura (0,304), índice cintura talla (0,295).

Conclusiones: No se encontró relación entre las variables de flexibilidad lumbar y los marcadores de adiposidad en la población de trabajadores obesos.

**Palabras clave:** Obesidad, flexibilidad, sobrepeso.

#### **ABSTRACT**

*The study aimed to determine the relationship between adiposity markers and lumbar flexibility in obese workers of a utility company.*

*Method: A descriptive study of correlation. A total of 46 men and women between the ages of 20 and 65 participated in the study. Anthropometric measurements of height, weight, waist circumference were taken. Also, health indexes that correspond to the body health index and waist-to-height ratio. Lumbar flexibility was taken through the Schober test.*

*Results: The results showed a very low significant correlation for the study variables, body mass index (0.062), waist circumference (0.162), waist-to-height ratio (0.166). Besides, the p-value is not statistically significant, body mass index (0.697), waist circumference (0.304), waist-to-height ratio (0.295).*

*Conclusions: there was no relationship between lumbar flexibility variables and adiposity markers in the obese worker population.*

**Key words:** Obesity, flexibility, Overweight

## INTRODUCCIÓN

Según la organización mundial de la salud (oms), (2017) la obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, y cada año mueren, como mínimo, 2,8 millones de personas a causa de la obesidad o sobrepeso.

En Latinoamérica especialmente Chile, un estudio de 1.745 trabajadores de empresas públicas y privadas determinó prevalencias de 60% de sobrepeso y obesidad. (Ratner, Sabal, Hernández, Romero, & Atalah, 2008) En Colombia según la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN), (2015) que se realiza cada cinco años, el 56,4% de la población presenta exceso de peso, lo que significa un incremento de 5,2 puntos porcentuales con respecto a los resultados de la encuesta ENSIN del 2010. La obesidad es más frecuente en las mujeres (22,4%) que en los hombres (14,4%). En consecuencia, presentar sobrepeso u obesidad es una problemática estética y un importante factor de riesgo para la salud de las personas, derivando habitualmente en enfermedades tales como la diabetes, hipertensión y problemas cardiacos. (OMS, 1998) Las repercusiones nocivas que traen la ocurrencia del sobrepeso y la obesidad no se limitan únicamente a los sistemas metabólicos y cardiovasculares, ni tienen tan solo

características de un curso crónico-degenerativo, sino que sus impactos pueden darse en el corto plazo y comprometer dentro de este contexto de manera trascendental al sistema músculo-esquelético que ve reducidas sus propiedades esenciales de potencia, flexibilidad, resistencia muscular, lo que lleva a que se dé un imbalance muscular que altera los principios de estabilidad dinámica articular, y para la regulación de los aspectos de morfología y alineación postural. (Gilleard & Smith. 2007). Además, para Fernandes, (1994) el exceso de tejido graso afecta la funcionalidad del ser humano y el somatotipo influye a la capacidad de flexibilidad, presentando la grasa corporal una correlación negativa con el grado de flexibilidad, en personas del mismo sexo.

De manera qué y cómo lo establece el colegio profesional de fisioterapeutas de Aragón, (2017) el paciente obeso debido al déficit de ejercicio o actividad física presenta una disminución en la nutrición del músculo, lo que origina u ocasiona una hipotrofia muscular, acompañada de una baja resistencia y poca flexibilidad, sumado con las alteraciones de las estructuras periarticulares e intraarticulares acentúa la alteración biomecánica de dicho paciente.

En este contexto y en pro de la salud del trabajador se resalta la importancia de la evaluación de las capacidades físicas específicamente la flexibilidad muscular y así mismo la composición corporal centrado en los marcadores de adiposidad como factor desencadenante de las alteraciones de la flexibilidad.

Por tanto, la flexibilidad es una capacidad que tiende a reducirse a causa del envejecimiento y el sedentarismo. Con el tiempo, esta pérdida puede afectar negativamente la calidad de vida de las personas, perjudicando la capacidad para desarrollar las tareas de la vida cotidiana. (Castellanos, Gómez, & Guerrero, 2017) En consecuencia la flexibilidad es una cualidad, sin cuya colaboración sería imposible el movimiento y en efecto la vida. (Becerro, Fortul, & Aparicio, 1995) En la actualidad, los síntomas resultantes de los acontecimientos osteomusculares relacionados con las actividades ocupacionales son considerados los factores más sobresalientes en las incapacidades de los trabajadores con una consecuente repercusión en la salud general del trabajador. (Aldanha, Pereira, Neves, & de Lima, 2013)

El presente estudio planteó la hipótesis de determinar la relación entre la flexibilidad lumbar y los marcadores de adiposidad en trabajadores obesos de una empresa de servicios públicos.

## **MÉTODO**

La presente investigación de tipo descriptivo y de correlación se realizó con trabajadores de una empresa de

servicios públicos de la ciudad de Cúcuta. En el estudio participaron 46 trabajadores del área administrativa entre los 20 y 65 años de edad que pertenecen al grupo de obesos. Personas que presentaron limitaciones en la movilidad, mujeres en estado de gestación y con antecedentes de problemas de columna fueron excluidos del estudio.

Los participantes fueron informados sobre el procedimiento y así mismo firmaron el consentimiento para participar en el estudio. Todos los procedimientos fueron realizados en las dependencias donde trabajaban los participantes. La aprobación para el estudio fue tomada por el comité de ética de la vicerrectoría de investigaciones de la Universidad de Pamplona.

## **Evaluación antropométrica.**

Se realizaron mediciones antropométricas básicas que corresponden a las medidas de peso y talla. Adicionalmente se tomó la medida circunferencia de cintura (CC), siguiendo protocolos de medición de la Internacional Society for the Avancement of Kinanthropometry (ISAK). (Norton & Olds, 2000). Para la toma de las medidas tres estudiantes del área de la salud recibieron entrenamiento por parte de un profesional en Nutrición y dietética. Obtenidos los anteriores datos se halló el índice de masa corporal (IMC) y el índice cintura talla (ICT). Para la toma de medidas antropométricas se consideró lo siguiente:

La exploración se realizó en un lugar amplio con una temperatura confortable. El sujeto estudiado se le solicitó estar descalzo y con la mínima ropa posible (ropa adecuada), como pantalón corto o bikini. El material fue calibrado y comprobada su exactitud antes de iniciar la toma de medidas. Esto incluye el conocimiento básico de los diferentes aparatos que se utilizan para tomar las medidas antropométricas, para identificar sus limitaciones y lograr ajustar estas limitaciones. La exploración se inició marcando los puntos anatómicos y las referencias antropométricas necesarias para el estudio. Las medidas se tomaron siguiendo un orden práctico y cómodo. En este caso las que marcan las planillas antropométricas. Seguido se informó al sujeto a cerca de las mediciones. Para el entrenamiento y habilidades en la toma de las mediciones, se realizó 3 mediciones no consecutivas para cada parámetro antropométrico, utilizando la media en los cálculos posteriores. La diferencia entre la segunda medida con respecto a la primera no puede ser superior al 2%, tanto en los perímetros, peso y talla para establecer confiabilidad y precisión. Un asistente fue el encargado de escribir los valores y ayudó a normalizar la técnica de medición. Se realizó una medición completa de todos los datos, antes de repetir la segunda y luego la tercera serie de mediciones. Los evaluadores no tomaron mediciones en aquellos participantes que estuvieron en una sesión de actividad física reciente, sauna, ducha, puesto que pueden producir deshidratación y/o hipertermia (incremento del flujo sanguíneo). Esto puede afectar el peso corporal, y los

valores de los perímetros. (Martínez & Ortiz, 2013)

La estatura se registró en posición bípeda sin calzado con tallímetro de pared acrílico, referencia 2104 marca Kramer ®, alcance de medición 1 cm - 200 cm. El peso se midió con Báscula Digital Personal referencia JKC-2 marca ICM ®. Con capacidad máxima de 180 Kg. La CC se registró con cinta métrica (SECA 203 ®) con un alcance de medición de 15 - 205 cm. El IMC se registró usando Fórmula de Quetelet  $IMC = \text{Peso Kg} / \text{Talla cm}^2$ . (Norton & Olds, 2000). El ICT se calculó dividiendo la medida de la cintura en centímetros entre la talla en centímetros, que pondera la grasa intraabdominal. (Rodríguez & Jimbo, 2015)

### **Evaluación de flexibilidad lumbar.**

Se realizó utilizando la prueba de Schober. (Botello, Cardona, Peláez, & Duque, 2016) Esta prueba mide el aumento de la distancia entre dos puntos definidos en la parte baja de la espalda, lo que excluye la influencia de las articulaciones de la cadera, la pelvis y los músculos isquiotibiales, con una excelente fiabilidad inter- evaluador de coeficiente de correlación intraclase de 0,77. (Botello, Cardona, Peláez, & Duque, 2016) Se explicó al participante la prueba, indicándole que debe estar en posición bípeda con los pies juntos y se trazó un punto a nivel del proceso espinoso de L5, identificado por la línea de proyección desde las espinas ilíacas postero-superiores y otro punto ubicado 10 cm por encima de este. Posteriormente, se realizó el marcado sobre la piel de la región lumbar con un

marcador a prueba de agua. Se les pidió a los participantes que realizaran la flexión lumbar anterior máxima, con las rodillas juntas en extensión y de espalda al observador, intentando tocar el suelo. De ese modo, se midieron los cambios entre las dos marcas iniciales que representaron la amplitud de la flexión de la columna lumbar utilizando una cinta métrica. Existe limitación de la movilidad de la columna lumbar cuando los valores están por debajo de 14.99 cm clasificándose como Schober positivo y valores por encima de 15 cm se considera la prueba negativa. (Botello, Cardona, Peláez, & Duque, 2016)

**Análisis estadístico**

Para el análisis de los resultados se utilizaron estadísticos descriptivos para las variables cuantitativas de edad, peso, talla, prueba de Schober, CC, ICT, IMC (Media, Mediana, Desviación Estándar (DE), Rangos intercuartílicos) para las variables cualitativas que corresponde a datos sociodemográficos, clasificación prueba de Schober y clasificación del IMC (Frecuencias absolutas y porcentuales). Se estableció si las variables tenían una distribución normal con la prueba de Saphiro Wills. Para la correlación de variables numéricas se utilizó la prueba de Spearman. Se empleó para el análisis

una p menor o igual a 0,05. Los análisis fueron realizados en SPSS versión 24

**RESULTADOS**

La tabla 1 y 2 muestra estadísticos descriptivos (media, mediana, DE,

percentiles) de edad, datos antropométricos y prueba se Schober.

Tabla 1

*Estadísticos descriptivos peso, CC.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
Peso	42	73,50	129,00	97,02	13,64
Circunferencia de Cintura	42	83,00	138,00	108,30	12,22
N válido (por lista)	42				

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 2

*Estadísticos descriptivos Edad, talla, IMC, ICT y signo Schober*

		Edad	Talla	IMC	ICT	Signo de Schober
N	Válido	42	42	42	42	42
	Perdidos	0	0	0	0	0
Mediana		37,50	1,67	34,65	,64	14,35
Percentiles	25	32,75	1,60	32,32	,60	13,50
	50	37,50	1,67	34,65	,64	14,35
	75	41,00	1,72	36,20	,68	15,00

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla 3 se aprecia estadísticos descriptivos (porcentajes) de las variables sociodemográficas, prueba de Schober y marcadores de adiposidad.

Tabla 3

*Descriptivos en porcentaje de datos sociodemográficos, prueba de Schober y clasificación del IMC, ICT.*

<b>Sexo</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	16	34,8
Masculino	30	65,2
Total	46	100,0
<b>Estado civil</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	14	30,4
Union libre	16	34,8
Casado	15	32,6
Divorciado	1	2,2
Total	46	100,0
<b>Cargo</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
Operativo	15	32,6
Administrativo	31	67,4
Total	46	100,0
<b>Schober Clasificación</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	32	69,6
Negativo	14	30,4
Total	46	100,0
<b>Clasificación IMC</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
Obesidad tipo I	25	54,3
Obesidad tipo II	17	37,0
Obesidad III	4	8,7
Total	46	100,0
<b>Obesidad central ICT</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
Con obesidad central	46	100,0

Fuente: Elaboración del autor

Se representa en la tabla 4 la descripción del signo de Schober por la variable sexo.

Tabla 4

*Descripción signo de Schober por sexo*

			<b>SEXO</b>		
			F	M	TOTAL
Schober clasificación	Positivo	Recuento	9	23	32
		Recuento esperado	11,1	20,9	32
		% del total	19,60%	50,00%	69,60%
	Negativo	Recuento	7	7	14
		Recuento esperado	4,9	9,1	14
		% del total	15,20%	15,20%	30,40%
Total	Recuento	16	30	46	
	Recuento esperado	16	30	46	
	% del total	34,80%	65,20%	100,00%	

Fuente: Elaboración del autor

Los resultados de correlación entre el signo de Schober y los marcadores de adiposidad se muestran en la tabla 5, figura 1, 2 y 3. En la prueba de correlación de Spearman entre el signo de Schober y marcadores de adiposidad, se puede interpretar que los valores obtenidos presentan un coeficiente de correlación positiva muy baja con el IMC (0,062), CC (0.162), ICT (0.166). De igual manera, al analizar los datos en el p-valor (0,697), (0,304) y (0,295) para IMC, CC, ICT respectivamente, se puede observar un valor superior que el establecido ( $p=0,05$ ) no es estadísticamente significativo, por esta razón se acepta la Hipótesis nula que manifiesta que no

existe relación entre la flexibilidad lumbar y los marcadores de adiposidad.

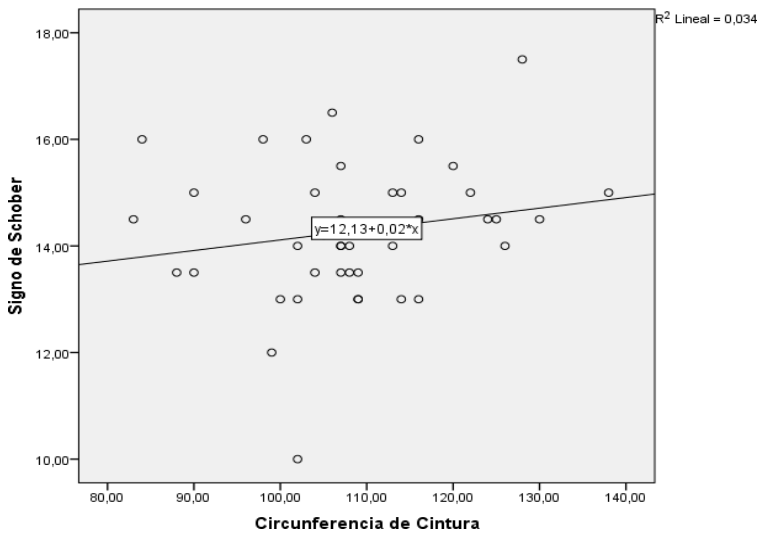
Tabla 5

*Relación entre el signo de Schober y marcadores de adiposidad*

			IMC	CC	ICT
Rho de Spearman	Signo de Schober	Coefficiente de correlación	,062	,162	,166
		Sig. (bilateral)	,697	,304	,295
		N	42	42	42

Figura 1

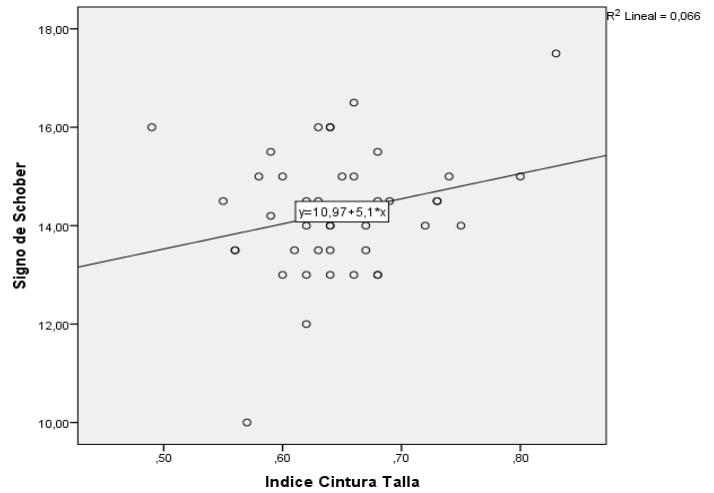
*Correlación entre el signo de Schober e IMC*



Fuente: Elaboración del autor

Figura 2

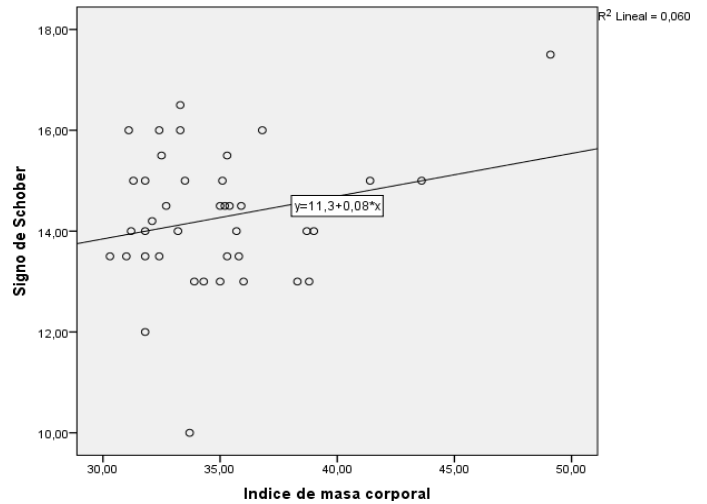
*Correlación entre el signo de Schober e ICT*



Fuente: Elaboración del autor

Figura 3

*Correlación entre el signo de Schober y CC*



Fuente: Elaboración del autor

## DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre la flexibilidad lumbar y los marcadores de adiposidad en trabajadores obesos de una empresa de servicios públicos. Los resultados mostraron que el promedio en la CC fue de 108,30 cm. 75% de los participantes en IMC e ICT mostraron valores de 36,20 y 0,68 o menos respectivamente.

Los resultados conseguidos indican que el 69,6 % de los sujetos presentaron Schober positivo a la flexión de tronco, con mayor prevalencia en el sexo masculino 50%. Conforme a los resultados obtenidos en el presente estudio se afirma que la prueba de Schober de flexibilidad lumbar realizada a los trabajadores obesos no se relaciona con los marcadores de adiposidad. Resultado similar al estudio realizado por Flores, y otros. (2012) donde plantea que los marcadores antropométricos de adiposidad no inciden en la flexibilidad en un grupo de mujeres sedentarias. Estos resultados contrastan con el estudio de Cobo, y otros. (2011), en población española (55 varones en una muestra aleatoria), donde se observó que al tener un IMC elevado la amplitud de la flexibilidad fue menor. De igual manera Baquero. (2012) establece en los resultados de su trabajo que las personas con sobrepeso y obesidad tienen una importante reducción de sus propiedades de flexibilidad muscular con relación a aquellas que no los padecen, llegando a tener tres veces más riesgo de retracciones musculares. Siendo estadísticamente

en el valor de  $p < 0,05$  y el intervalo de confianza al 95% (1,04 – 8,49). Así mismo y con relación al sexo Vaquero, y otros. (2013) encontró que las mujeres con menores IMC tienen mejor flexibilidad ( $p < 0,05$ ).

## CONCLUSIONES

En el presente estudio se concluye que no existe relación entre las variables de flexibilidad lumbar y los marcadores de adiposidad en la población de trabajadores obesos.

## REFERENCIAS

- (1) OMS. (Octubre de 2017). <https://www.who.int>. Recuperado el 2 de Diciembre de 2019, de <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>
- (2) Ratner, R., Sabal, J., Hernández, P., Romero, D., & Atalah, E. (2008). Estilos de vida y estado nutricional de trabajadores en empresas públicas y privadas de dos regiones de Chile. *Rev. Med. Chile.* 2008;136(11):1406-14, 1406-14
- (3) ENSIN. (2015). <https://www.icbf.gov.co>. Recuperado el 30 de Julio de 2020, de [https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/ensin\\_2015\\_final.pdf](https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/ensin_2015_final.pdf)
- (4) OMS. (1998). Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Reporte de la OMS. Geneva: OMS.
- (5) Gilleard, W., Smith, T. (2007). Effect of obesity on posture and hip joint moments during a standing task, and trunk forward flexion motion. *Int J Obes*, 31, (2), 267 – 271.
- (6) Fernandes, S. (1994). Motivação do jovem para as actividades físicas e desportivas. *Revista Horizonte*, 75-77.
- (7) Colegio Profesional de Fisioterapeutas de Aragón. (23 de



- Mayo de 2017).  
<https://www.zaragozadeporte.com>.  
Obtenido de  
<https://www.zaragozadeporte.com/Noticia.asp?id=3348>
- (8) Castellanos, J., Gómez, D., & Guerrero, C. (2017). Condición física funcional de adultos mayores de centros día, vida, promoción y protección integral, Manizales. *Hacia promoció salud*, 84-98.
- (9) Becerro, J., Fortul, P., & Aparicio, T. (1995). Programas de promoción de la salud a través del ejercicio y el deporte en los ayuntamientos de la Comunidad de Madrid. (Vol. II). Madrid: Santonja.
- (10) Aldanha, J., Pereira, A., Neves, R., & de Lima, M. (2013). Facilitadores e barreiras de retorno ao trabalho de trabalhadores acometidos por LER/DORT. *Rev bras saúde ocup*, 122-138.
- (11) Norton, K., & Olds, T. (2000). antropométrica. Un libro de referencia sobre mediciones corporales humanas para la Educación en Deportes y Salud. Rosario: BIOSYSTEM Servicio Educativo.
- (12) Martínez, J., & Ortiz, M. (2013). Manual básico para estudios de salud pública, nutrición comunitaria y epidemiología nutricional. Obtenido de <https://rua.ua.es>:  
[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/28100/1/Martinez\\_y\\_Ortiz\\_ANTR OPOMETRIA\\_manual\\_basico\\_SP\\_NC\\_y\\_Epi\\_2013.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/28100/1/Martinez_y_Ortiz_ANTR OPOMETRIA_manual_basico_SP_NC_y_Epi_2013.pdf)
- (13) Rodríguez, J & Jimbo, P. (2015). Índice cintura/talla y su utilidad para detectar riesgo cardiovascular y metabólico. *Revista Cubana de Endocrinología*, 26(1), 66-76. Recuperado en 01 de agosto de 2020, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532015000100006&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000100006&lng=es&tlng=es)
- (14) Botello, H. M., Cardona, L. F., César Peláez, F. J., & Duque, J. E. (2016). valoración de la flexión lumbar en una muestra poblacional caldense sana de adultos (36-49 años) mediante la maniobra de schober. *Medicina*, 38(3), 239-246. Recuperado a partir de <https://revistamedicina.net/ojsanm/index.php/Medicina/article/view/114-4>
- (15) Flores, C., Luna, P., Ibañez, L., Poblete, F., Povea, C., & Faúndez, J. (2012). Relación del IMC, ICC y flexibilidad en mujeres sedentarias entre 20 a 50 años de edad, del gran concepción, octava región, chile. *Rev. horiz.*, 4-16.
- (16) Cobo, L., Aguilera, J., & Fernández, J. (2011). Incidencia del sobrepeso sobre la flexibilidad y la fuerza explosiva. *EFDeportes.com, Revista Digital*.
- (17) Baquero, G. (2012). Caracterización de condiciones de flexibilidad muscular y su relación con alteraciones posturales lumbopelvicas. *Revista científica "General José María Córdova"*, 319-330.
- (18) Vaquero, R., Martínez, I., Alacid, F., & Ros, E. (2013). Valoración de la fuerza, la flexibilidad, el equilibrio, la resistencia y la agilidad en función del índice de masa corporal en mujeres mayores activas. *Revista Española de Geriátria y Gerontología*, 171-176.