

# ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN CONDUCTORES DE TRANSPORTE PÚBLICO DE COCHABAMBA, 2018

## ASSOCIATION BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND CARDIOVASCULAR RISK IN CAR DRIVERS OF THE PUBLIC TRANSPORT FROM COCHABAMBA, 2018

Ururi Hinojosa Ylsse Ericka<sup>1ab</sup>, Daniel Elving Illanes Velarde<sup>2,a,c,f</sup>, Yercin Mamani Ortiz<sup>2,a,b,e</sup>, Deybi Susan Abasto Gonzales<sup>3,a,c,d</sup>.

### RESUMEN

**Introducción:** La inactividad física, es uno de los factores de riesgo comportamentales más importantes para el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares, considerada la primera causa de mortalidad prematura en edad laboral a nivel mundial. **Objetivo:** Analizar la relación entre actividad física y riesgo cardiovascular en conductores de transporte público de la ciudad de Cochabamba. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico, de corte transversal; participaron 66 conductores de transporte público de ambos sexos, mayores de 18 años. Se recogió la información a partir del cuestionario STEP de la OMS, recolectándose información sobre el perfil sociodemográfico, comportamientos de riesgo y parámetros clínico-laboratorial. Para el análisis estadístico se utilizó Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ), T de student, y Curva Característica Operativa del Receptor-COR. **Resultados:** El 56,1% presentaron un nivel bajo de actividad física; un 4,5% con riesgo cardiovascular moderado. Los conductores con riesgo cardiovascular moderado presentaron una menor actividad física (media:  $480 \pm 83$  MET [Equivalente Metabólico]) que aquellos con riesgo bajo ( $855 \pm 1172$  MET), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,035$ ); siendo más preponderante en aquellos con mayor edad, baja escolaridad y entre 10 a 20 años de antigüedad en el servicio de transporte. **Conclusión:** Se evidencia asociación estadísticamente significativa entre la baja actividad física y el incremento riesgo cardiovascular en conductores de transporte público de la ciudad de Cochabamba.

### ABSTRACT

**Introduction:** Physical inactivity is one of the most important behavioral risk factors for the development of cardiovascular diseases, that its considered the first cause of premature mortality in working-age worldwide. **Objective:** To analyze the relationship between physical activity and cardiovascular risk in drivers of public transport from Cochabamba city. **Methods:** An observational, analytical, cross-sectional study was conducted; 66 drivers of both sexes, of the public transport system, over 18 years participated. The information was collected using the WHO STEP questionnaire, about the sociodemographic profile, risk behaviors, clinical and laboratory parameters. For the statistical analysis Chi-square ( $\chi^2$ ), t-test, and ROC curve were used. **Results:** 56,1% had a low level of physical activity; 4,5% with moderate cardiovascular risk. The drivers with moderate cardiovascular risk presented a lower physical activity (average:  $480 \pm 83$  MET [Metabolic Equivalent]) than those with low cardiovascular risk ( $855 \pm 1172$  MET), this difference being statistically significant ( $p=0,035$ ); being more low in elderly drivers, those low schooling and between 10 to 20 years of active work in the transport service. **Conclusion:** There is a statistically significant association between low physical activity and increased cardiovascular risk in public transport drivers in the city of Cochabamba.

### INTRODUCCIÓN

El cambio en el perfil epidemiológico en las diferentes regiones del mundo revela la presencia cada vez mayor de Enfermedades No Transmisibles (ENT), siendo actualmente la principal causa de morbilidad y mortalidad prematura en la región de las Américas donde el 2017, el reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) atribuyó el

70% de todas las defunciones en todo el mundo (40 millones de personas) a las ENT; el 31% de los cuales se debieron a las enfermedades cardiovasculares<sup>1</sup>. Más de la mitad de esas defunciones se producen en países de medianos y bajos ingresos económicos<sup>2</sup> revelando la necesidad de realizar acciones acorde a la situación de los países.

<sup>1</sup> Fisioterapeuta Kinesióloga

<sup>2</sup> Medico Cirujano

<sup>3</sup> Bioquímica Farmacéutica.

<sup>a</sup> Universidad Mayor de San Simón (UMSS), Facultad de Medicina, Cochabamba, Bolivia.

<sup>b</sup> Maestrante en Salud Pública e Internacional, Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Simón (UMSS), Cochabamba, Bolivia.

<sup>c</sup> Instituto Investigaciones Biomédicas (IBISMED).

<sup>d</sup> Docente Investigador.

<sup>e</sup> Doctorante en Salud Pública-Epidemiología y Control de Enfermedades No Transmisibles.

<sup>f</sup> Director.

#### Correspondencia a:

Nombre: Ururi Hinojosa Ylsse Ericka  
Correo: ylsse.ururihinojosa@gmail.com

**Palabras clave:** Riesgo Cardiovascular, Actividad Física, Transportistas, STEP.

**Keywords:** Cardiovascular Risk, Physical Activity, Drivers, STEPs.

**Procedencia y arbitraje:** no comisionado, sometido a arbitraje externo.

**Recibido para publicación:** 18 de marzo del 2019

**Aceptado para publicación:** 29 de julio del 2019

**Citar como:**

Rev Cient Cienc Med 2019;22(1): 7-16

Existen factores de riesgo comportamentales que favorecen el desarrollo de las Enfermedades Cardiovasculares (ECV). Los reportes de la OMS e investigaciones realizadas en diferentes países del mundo concuerdan que el consumo de tabaco<sup>3</sup>, bebidas alcohólicas<sup>4,5</sup> y alimentos ultra procesados<sup>6</sup>, unidas a la inactividad física o sedentarismo<sup>7-11</sup>, repercuten significativamente en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, especialmente durante los años de vida más productivos, repercutiendo en la productividad de las personas, así como un incremento en los costos para los sistemas de salud. Estos factores de riesgo pueden manifestarse en las personas en forma de hipertensión arterial, hiperglucemia, hiperlipidemia y sobrepeso u obesidad<sup>12</sup>. Algunos de estos factores de riesgo se encuentran íntimamente relacionados con el tipo de actividad laboral, los cuales por las condiciones de trabajo se encuentran más expuestos a estos factores de riesgo; siendo uno de los más importantes en nuestro medio el sedentarismo, propio de los conductores de transporte público en Latino América.

En Bolivia, son pocos los estudios que muestran datos acerca del nivel de actividad física en la población. Un estudio realizado en 496 adolescentes en la ciudad de La Paz revela bajos niveles de actividad física y elevado consumo de alcohol<sup>13</sup>. En los conductores de transporte público no se registran datos acerca de la actividad física que realizan y su relación con los factores de riesgo para las ECV.

Es por lo anterior que el presente estudio busca analizar la relación entre la actividad física y riesgo cardiovascular en conductores de transporte público de la ciudad de Cochabamba, Bolivia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se desarrolló en el marco del proyecto de investigación sobre Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular (SMYRCV) en Cochabamba, Bolivia; del Instituto de Investigaciones Biomédicas e Investigación Social (IIBISMED) de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS).

El presente estudio corresponde a una investigación tipo observacional, analítico, de corte transversal. En sujetos mayores de 18 años que se desempeñan como conductores del sistema de transporte público del área periurbana de la ciudad de Cochabamba, seleccionados mediante un muestreo aleatorio por conglomerados, para lo cual, primero se seleccionaron de manera aleatoria las líneas de transporte público de pasajeros, para luego seleccionar también de

manera aleatoria a los sujetos de estudio, en base a los criterios de inclusión y exclusión. El tamaño de la muestra fue calculado considerando una prevalencia de 60% de inactividad física, con una población base de N=246 conductores de las 6 líneas que trabajan en el área de estudio, considerándose una muestra de 54 personas para un nivel de confianza de 90% y un margen de error de 10%, calculados mediante el software PASS 2008<sup>®</sup>.

Para la inclusión de sujetos, se seleccionaron personas de ambos sexos de más de 18 años, con actividad laboral continua de al menos 1 año en la conducción de vehículos de transporte público de ruta fija provenientes de 6 líneas que trabajan en el área de estudio, quedando excluidos del estudio personas menores de 18 años y los que no brindaron su consentimiento para participar en el estudio; completando una muestra de n=66 conductores que completaron la información para el presente estudio.

Los instrumentos utilizados en la investigación fueron: Cuestionario del Método progresivo WHO-STEPS (OMS-PASOS, por sus siglas en Inglés) para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas adaptado para el contexto boliviano por la Unidad de Enfermedades no Transmisibles del IIBISMED-UMSS, que consta de tres pasos: a) el PASO 1 utiliza un cuestionario para recopilar datos sociodemográficos y factores de riesgo conductuales; b) el PASO 2 involucra el examen físico con la evaluación antropométrica y de presión arterial; c) el PASO 3 implica la evaluación laboratorial de la glucemia central, insulina y perfil lipídico. El cuestionario estructurado se utilizó a través de entrevistas individuales en las paradas de las diferentes líneas de transporte incluidas en este estudio.

Los niveles de actividad física se categorizaron en base a la frecuencia, intensidad, duración y tipo de actividad realizada en una semana común; con esos datos se calculó el equivalente metabólico o MET (Metabolic Equivalent for Task, por sus siglas en inglés) por minuto y semana (MET/min/semana); que se define como el gasto energético en condiciones basales y equivale al consumo de 1 kcal/kg/h o 50 kcal/h/m<sup>2</sup> de superficie corporal. Esta referencia se usa para compararla con actividades físicas moderadas donde se consume entre 3 a 6 MET y mayor a 6 veces (> 6 MET) cuando se realiza una actividad vigorosa. Los sujetos con menos de 600 METs se clasificaron como sedentarios o baja actividad física, aquellos con un gasto entre >600 y <3 000 como moderada, y aquellos con más de 6 000 MET como alto; en base a las recomendaciones de la

metodología WHO-STEPS.

Los niveles de riesgo cardiovascular se calcularon en base a la calculadora de riesgo individual de la OMS/OPS, incluyendo las variables de género, edad, tabaquismo, presión sistólica, presencia de diabetes, y colesterol total. La probabilidad de riesgo se estima para los próximos 10 años y se considera riesgo bajo a una incidencia menor del 10% a 10 años, es decir, menos del 1% anual; valores entre 10% a 20% como moderado, entre 30% a 40% como alto y mayor a 40% como muy alto.

#### **Análisis estadístico**

Los datos recolectados fueron ingresados en el software Epi Info v-7.2.2.2, el análisis descriptivo se realizó utilizando este software utilizando promedios y desviación estándar en las variables continuas y proporciones para las variables categóricas. También se utilizó el software IBM SPSS Statistic v-24.0® para el análisis multivariado y de asociación estadística. Se estimaron Intervalos de Confianza (IC) al 90% (90% IC) para observar la diferencia entre grupos, además de realizar un análisis con Chi cuadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) para la evaluación de la asociación estadística entre las variables sociodemográficas del estudio y el sexo, prueba de T de student para la comparación de medias y curva COR (Característica Operativa del Receptor o ROC: Receiver Operating Characteristic), para evaluar la sensibilidad y especificidad del diagnóstico de sedentarismo en el pronóstico de riesgo cardiovascular.

#### **Consideraciones éticas**

El proyecto de investigación marco para este estudio contó con la aprobación del comité de ética de la facultad de medicina de la UMSS. La encuesta fue aplicada a quienes voluntariamente aceptaron participar de acuerdo con la información suministrada a los conductores de transporte público. Para ello los participantes firmaron el documento de consentimiento informado luego de su lectura y comprensión, el cual fue incorporado a los formularios de recolección de información. Se mantuvo la confidencialidad de los participantes utilizando un código alfanumérico para su identificación y se siguieron en todo momento los principios recogidos en la Declaración de Helsinki.

#### **Conflictos de Intereses.**

Los autores declaramos no tener conflictos de interés para el presente estudio.

## **RESULTADOS**

#### **Caracterización de la población de estudio:**

La media edad de los conductores fue  $44,7 \pm 9,4$  años, comprendidos entre los 26 y 66 años. Existiendo

una diferencia estadísticamente significativa entre la edad por sexo (Mujeres:  $34 \pm 6,59$  años y Varones:  $45,59 \pm 9,14$  años;  $p=0,011$ ). El nivel educativo fue indagado como el máximo nivel alcanzado por los conductores. Los niveles más altos correspondieron a 33 conductores que terminaron la secundaria (50,0%), primaria 22 conductores (33,33%), seguidos de universitario o enseñanza superior 11 (16,67%). Con una media de años de estudio de  $10,7 \pm 4$  años.

Más de la mitad de los conductores encuestados 57,6% (IC90% 44,9-69,2) manifestó estar actualmente casados, el estado civil varió con la edad, predominando la unión a una pareja entre los 30 a 44 años 56% (IC90% 36,8-73,9) y la condición de soltero en los jóvenes de 18 a 29 años; sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p=0,9$ ).

En relación al tiempo de trabajo, una proporción mayoritaria de conductores trabajan de manera continua por más de 10 años (50,8%), existiendo una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,09$ ) en comparación con las mujeres, quienes en un 100% trabajan menos de 10 años.

#### **Actividad física.**

En base a los cálculos realizados sobre el gasto energético total, medido en equivalentes metabólicos (MET/min/semana); se obtuvo una media de  $837,6 \pm 1156,2$  MET de manera general. El gasto energético fue estadísticamente superior en los hombres (media de 870 MET), comparado a las mujeres (440 MET) y en los conductores de 30 a 44 años (media de 1 335 MET).

La **Tabla 1**, muestra la distribución proporcional de los diferentes niveles de actividad física, desagregadas por las variables sociodemográficas evaluadas en este estudio. Se resalta que el 56,1% reportó un nivel bajo de actividad física, un 37,9% moderado y solo un 6,1% un nivel alto; este último que corresponde exclusivamente a varones, debido a que en las mujeres fue más prevalente los niveles bajo y moderado. Se observa que a mayor edad existe una mayor prevalencia de una baja actividad física, por el contrario, el nivel moderado fue más frecuente entre los jóvenes. En relación con la escolaridad, el nivel bajo fue más frecuente entre los que solo cursaron la primaria (77,3%) y por el contrario el nivel moderado y alto fue más frecuente entre aquellos que cursaron el nivel secundario o educación superior. En relación al estado civil, aquellos con pareja estable (casados o en unión libre) presentaron una mayor frecuencia de nivel bajo (60,5%) y por el contrario, aquellos sin pareja estable (solteros, divorciados o viudos)

**Tabla 1:** Niveles de actividad física por variables sociodemográficas en conductores de transporte público de Cochabamba.

Variable sociodemográfica	Nivel de actividad física					
	Bajo (n=37-56,1%)		Moderado (n=25-37,9%)		Alto (n=4-6,1%)	
	n	%(IC 90%)	n	%(IC 90%)	n	%(IC 90%)
<b>Sexo</b>						
Masculino	34	55,7 (45,2-65,8)	23	37,7 (28,1-48,2)	4	6,6 (2,8-13,3)
Femenino	3	60,0 (26,1-87,2)	2	40,0 (12,8-73,9)	0	0,0 (NA)
<b>Grupo etario (años)</b>						
18 - 29	0	0,0 (NA)	5	100,0 (NA)	0	0,0 (NA)
30 - 44	10	40,0 (25,3-56,4)	13	52,0 (36,0-67,7)	2	8,0 (2,3-20,4)
45 - 59	23	71,9 (57,7-83,2)	7	21,9 (11,9-35,5)	2	6,3 (1,8-16,2)
más de 60	4	100,0 (NA)	0	0,0 (NA)	0	0,0 (NA)
<b>Escolaridad</b>						
Primaria	17	77,3 (60,5-89,0)	5	22,7 (11,0-39,5)	0	0,0 (NA)
secundaria	17	51,5 (37,5-65,3)	13	39,4 (26,4-53,7)	3	9,1 (3,4-19,9)
superior	3	27,3 (10,6-51,8)	7	63,6 (39,2-83,4)	1	9,1 (1,6-30,5)
<b>Relación de pareja</b>						
Sin pareja estable	14	50,0 (35,0-65,0)	11	39,3 (25,4-54,8)	3	10,7 (4,0-23,2)
con pareja estable	23	60,5 (47,2-72,7)	14	36,8 (25,0-50,1)	1	2,6 (0,5-9,8)
<b>Años de trabajo</b>						
Menos de 10 años	19	54,3 (40,5-67,5)	16	45,7 (32,5-59,5)	0	0,0 (NA)
de 10 a 20 años	6	42,9 (23,4-64,3)	5	35,7 (17,9-57,5)	3	21,4 (8,2-42,6)
Mas de 20 años	12	70,6 (50,8-85,5)	4	23,5 (10,4-42,9)	1	5,9 (1,0-20,8)

NA: No Aplica; porcentajes de fila.

presentaron mayores niveles de actividad física moderada (39,3%) y alta (9,1%). Finalmente, los conductores con más de 20 años de antigüedad mostraron una frecuencia más elevada de baja actividad física (70,6%), en comparación a los que tenían menos de 10 años de trabajo (Moderado: 45,7%) o los que reportaron entre 10 a 20 años de trabajo (Moderado: 35,7% y Alto:21,4%)

La motivación de los conductores de transporte público para realizar actividad física en su mayoría es porque les gusta 24,2% (IC 90% 15,2-35,5), además de mejorar su salud 21,2% (IC 90% 12,7-32,2). Entre los factores identificados en los conductores que disminuyen la práctica de actividad física, están la falta de tiempo 27,3% (IC 90% 17,7-38,8), salir muy cansado o tarde del trabajo 7,6% (IC 90% 2,9-15,8). Además de los motivos para dejar de practicar actividad física, relacionados con el ingreso a un nuevo

trabajo (conductor) 30,3% (IC 90% 20,3-42,1), y los problemas de salud 7,6% (IC 90% 2,9-15,8).

#### Riesgo cardiovascular.

La **Tabla 2**, describe la prevalencia de riesgo cardiovascular calculada en base al algoritmo de Framingham propuesto por la OMS/OPS, desagregado por las variables sociodemográficas incluidas en este estudio. Todos los participantes presentaron algún grado de riesgo cardiovascular, siendo el más frecuente el riesgo bajo (95,5%). El 100% de las mujeres presentaron un riesgo bajo, y en el caso de los varones un 4,9% presentó riesgo moderado. El riesgo cardiovascular moderado fue más frecuente en los grupos etarios superiores (más de 60 años: 25%), a diferencia de los jóvenes en quienes el riesgo bajo fue más frecuente. Los conductores con pareja estable presentaron una mayor frecuencia de riesgo moderado (7,9%) en comparación a aquellos

**Tabla 2:** Niveles de riesgo cardiovascular por variables sociodemográficas en conductores de transporte público de Cochabamba.

Variable sociodemográfica	Nivel de riesgo cardiovascular			
	Bajo (n=63-95,5%)		Moderado (n=3-4,5%)	
	n	% (IC 90%)	n	%( IC 90%)
<b>Sexo</b>				
Masculino	58	95,1 (88,9-98,2)	3	4,9 (1,8-11,1)
Femenino	5	100,0 (NA)	0	0,0 (NA)
<b>Grupo etario (años)</b>				
18 - 29	5	100,0 (NA)	0	0,0 (NA)
30 - 44	25	100,0 (NA)	0	0,0 (NA)
45 - 59	30	93,8 (83,8-98,2)	2	6,3 (1,8-16,2)
Más de 60	3	75,0 (34,9-95,4)	1	25,0 (4,6-65,1)
<b>Escolaridad</b>				
Primaria	21	95,5 (83,6-99,2)	1	4,5 (0,8-16,4)
secundaria	31	93,9 (84,2-98,2)	2	6,1 (1,8-15,8)
superior	11	100,0 (NA)	0	0,0 (NA)
<b>Relación de pareja</b>				
Sin pareja estable	28	100,0 (NA)	0	0,0 (NA)
Con pareja estable	35	92,1 (82,6-97,1)	3	7,9 (2,9-17,4)
<b>Años de trabajo</b>				
Menos de 10 años	34	97,1 (89,4-99,5)	1	2,9 (0,5-10,6)
de 10 a 20 años	13	92,9 (75,2-98,7)	1	7,1 (1,3-24,8)
Mas de 20 años	16	94,1 (79,2-99,0)	1	5,9 (1,0-20,8)

NA: No Aplica; porcentajes de fila.

sin pareja estable (riesgo bajo:100%). El riesgo cardiovascular moderado fue más frecuente entre las personas que reportaron entre 10 a 20 años de antigüedad (7,1%).

La **Figura 1**, muestra la media de MET según sexo y grado de riesgo cardiovascular, observándose una tendencia descendente y con una diferencia estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física realizada ( $p=0,035$ ) media menor en los conductores varones con riesgo cardiovascular moderado (media:  $480 \pm 831$ ) comparado a los varones con riesgo bajo (media:  $855 \pm 1172$ ); denotando que los conductores con riesgo cardiovascular moderado realizan una menor actividad física que aquellos con riesgo bajo.

La **Figura 2**, apoya el resultado anterior, mostrando que los niveles altos de actividad física solo fueron reportados por conductores con riesgo cardiovascular bajo; y por el contrario el nivel de actividad física

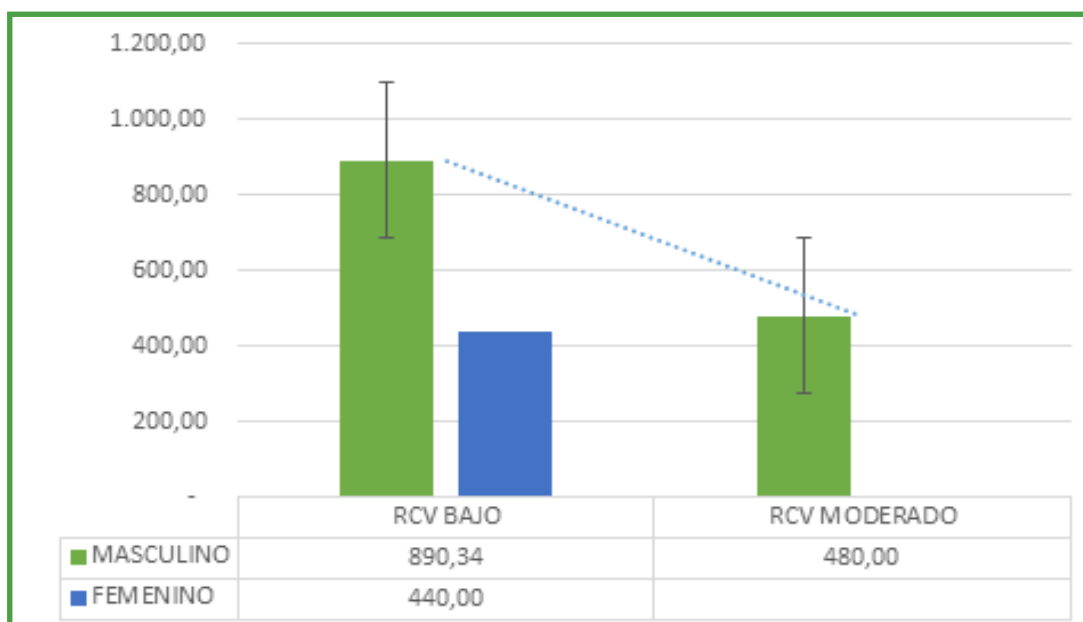
bajo fue más frecuente en los conductores con riesgo cardiovascular moderado (66,67%).

La **Figura 3**, nos muestra que el indicador de actividad física baja o sedentarismo es un buen predictor del riesgo cardiovascular moderado; con un área bajo la curva de  $0,556 \pm 0,16$ ; una sensibilidad de 67% y especificidad de 56%. Esta evaluación de nivel de actividad física podría coadyuvar en los procesos de triaje o priorización, en la implementación de tamizajes poblacionales de pacientes para la realización de exámenes de laboratorio que apoyen la confirmación de RCV.

#### Otros factores de riesgo cardiovascular

También se realizó la comparación de medias entre otros factores de riesgo para enfermedades no transmisibles desagregados por actividad física y niveles de riesgo cardiovascular. La **Tabla 3**, muestra que las personas con baja actividad física reportaron una medida de edad más alta ( $49 \pm 8$





**Figura 1:** Comparación de Medias del Equivalente Metabólico (MET) por nivel de riesgo cardiovascular, desagregado por sexo.

años), una media de años de escolaridad más baja ( $9 \pm 4$  años) y un nivel intermedio de años de trabajo ( $16 \pm 13$  años), en comparación a las otras categorías de actividad física. La circunferencia abdominal fue uno de los parámetros evaluados en el examen físico con una media más alta en el grupo con baja actividad física ( $101,82 \pm 8,78$  cm), siendo la diferencia estadísticamente significativa con aquellos conductores con nivel moderado de actividad física. Entre los valores laboratoriales, no se observaron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, resalta que los conductores con baja actividad física presentaron los niveles más altos de triglicéridos ( $198,36 \pm 108,23$  mg/ml) y los niveles más bajos de HDL- colesterol ( $38,12 \pm 6,32$ )

La **Tabla 4**, describe un patrón similar en relación con las personas que ingresaron en la categoría de riesgo cardiovascular moderado, quienes presentaron una mayor media de edad ( $58,67 \pm 5,03$  años) y antigüedad en el trabajo ( $21,33 \pm 19,85$  años), pero una media más baja de escolaridad ( $9,67 \pm 4$  años), en comparación a los conductores con riesgo cardiovascular bajo. Entre los parámetros de evaluación física, la presión arterial media tuvo valores significativamente mayores en los conductores con riesgo cardiovascular moderado (PAM:  $113,77 \pm 11,94$ ,  $p=0,003$ ). Con relación a los parámetros laboratoriales evaluados, la glucosa central, insulina basal, colesterol total y triglicéridos fueron en promedio más altos en el grupo con riesgo cardiovascular moderado; y por el contrario

el HDL-colesterol fue más bajo en este mismo grupo, sin embargo, ninguna de estas diferencias fue estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ).

## DISCUSIÓN

El rol de la actividad física en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular es considerado uno de los principales factores de riesgo conductuales que afectan a la población general, pero que es más prevalente en grupos poblacionales específicos, asociados a actividad laboral sedentaria principalmente. En América, países como Honduras (2009)<sup>14</sup>, Colombia (2011)<sup>15</sup>, Paraguay (2012)<sup>16</sup>, han publicado los resultados nacionales de sus encuestas STEPS, en todos ellos los niveles de actividad física estuvieron por debajo de lo recomendado, asociándose a otros factores de riesgo que involucran a grupos poblacionales jóvenes en los reporta una asociación entre la actividad deportiva, el estrés, la depresión y el uso de alcohol<sup>13</sup>. Otros estudios realizados con conductores de transporte público a nivel local, también muestran la asociación entre sedentarismo y los factores de riesgo asociados al riesgo metabólico<sup>17</sup>.

El desarrollo económico que fue incrementándose a lo largo de los años en todos los países, afecta de manera directa en el incremento de la prevalencia de enfermedades cardiovasculares y se expresa a partir de los cambios en los estilos de vida de la población, en la cual la baja ingesta de frutas y verduras, altos aportes

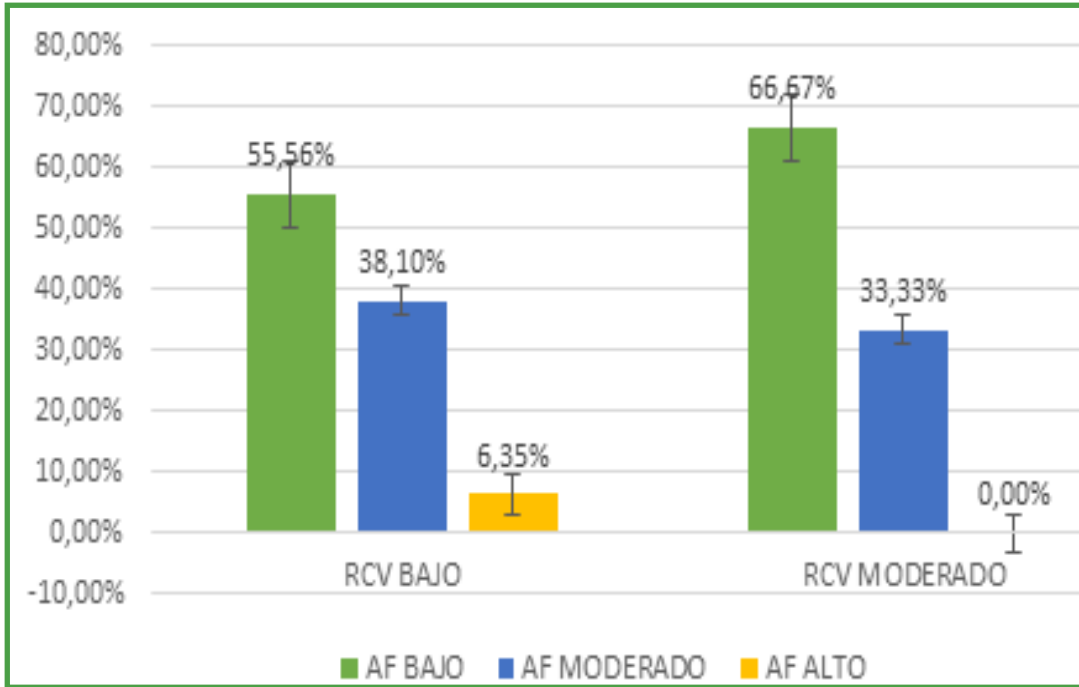


Figura 2: Distribución proporcional de los niveles de actividad física por categoría de riesgo cardiovascular.

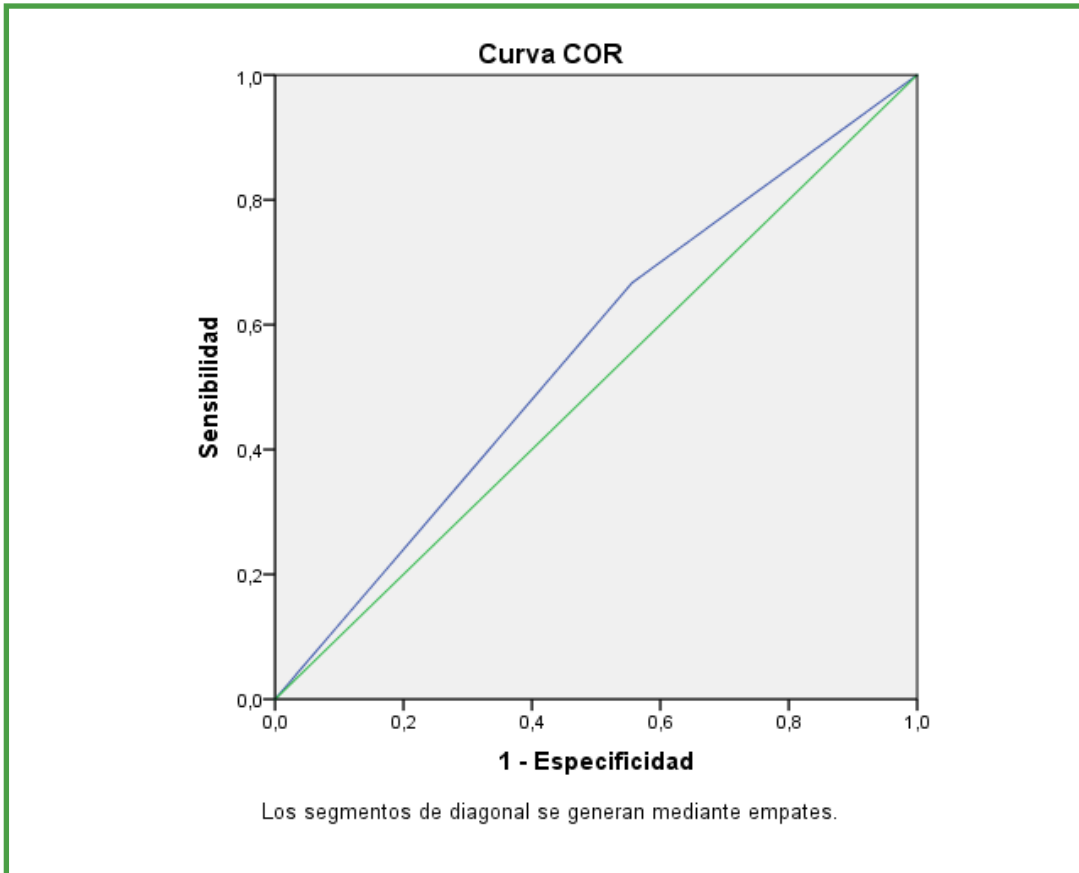


Figura 3: Curva COR para sedentarismo y riesgo cardiovascular moderado.

**Tabla 3:** Comparación de medias para variables cuantitativas por niveles de actividad física.

variable sociodemográfica	Nivel de actividad física			p (T-student)		
	Bajo	Moderado	Alto	a	b	c
<b>PASO 1: Perfil sociodemográfico (media-DE)</b>						
Edad	49±8	39±9	45±8	<0,01	0,33	0,23
Escolaridad	9±4	12±4	13±3	0,01	0,06	0,69
Años de trabajo	16±13	11±8	22±5	0,09	0,32	0,01
<b>Paso 2: Examen físico (media-DE)</b>						
PA MEDIA	93,49±13,75	90,85±11,60	96,67±12,36	0,43	0,66	0,36
IMC	30,27±3,91	29,35±3,73	32,86±1,80	0,35	0,20	<b>0,07</b>
Circunferencia Abdominal	101,82±8,78	96,56±11,87	101,38±6,42	<b>0,04</b>	0,92	0,43
<b>Paso 3: Evaluación laboratorial (media-DE)</b>						
Glucosa	118,02±54,32	109,73±40,57	101,69±13,11	0,51	0,55	0,70
Insulina basal	9,76±5,29	9,94±4,87	12,10±2,41	0,89	0,39	0,39
Colesterol total	194,26±37,29	197,76±50,48	205,74±28,55	0,75	0,55	0,76
Triglicéridos	198,36±108,23	197,78±71,51	181,31±64,86	0,98	0,76	0,66
HDL-c	38,12±6,32	38,53±8,89	39,07±4,22	0,83	0,77	0,90
LDL-c	113,06±22,28	114,36±32,70	117,49±23,90	0,85	0,70	0,85

a: Moderado vs Bajo; b: Alto vs Bajo; c: Alto vs Bajo. En negrilla las diferencias estadísticamente significativas  
En negrilla las diferencias estadísticamente significativas

**Tabla 4:** Comparación de medias para variables cuantitativas por categoría de riesgo cardiovascular.

Variables de estudio	Media y DE		t	p	90% de IC	
	RCV bajo*	RCV moderado			Inferior	Superior
<b>PASO 1: Perfil sociodemográfico (media-DE)</b>						
Edad	44±9,12	58,67±5,03	-2,74	<b>0,008</b>	-25,26	-3,97
Escolaridad	10,84 ±4,27	9,67± 4	0,46	0,64	-3,86	6,21
Años de trabajo	13,73 ±10,79	21,33±19,85	-1,15	0,25	-20,81	5,60
<b>PASO 2: Medidas Físicas (media-DE)</b>						
PA media	91,68±12,03	113,77±11,94	-3,10	<b>0,003</b>	-36,29	-7,89
IMC	30,01±3,85	31,36±2,41	-0,59	0,55	-5,85	3,16
Circunferencia Abdominal	99,73±10,34	101,33±5,50	-0,26	0,79	-13,68	10,47
<b>PASO 3: Mediciones laboratoriales (media-DE)</b>						
Glucosa central	112,66±46,85	139,66±69,58	-0,95	0,34	-83,35	29,34
Insulina basal	9,89±4,56	11,56±12,51	-0,56	0,57	-7,58	4,24
Colesterol total	195,44± 42,33	213,75± 32,84	-0,73	0,46	-67,96	31,36
Triglicéridos	195,38±91,75	233,25± 126,43	-0,68	0,49	-147,69	71,97
HDL-c	38,44± 7,36	36±2,28	0,57	0,57	-6,13	11,02
LDL-c	113,11±26,63	128,75± 18,27	-1,00	0,32	-46,82	15,54

\*grupo de referencia; En negrilla las diferencias estadísticamente significativas



de carbohidratos complejos y lípidos, baja actividad física, el consumo de alcohol y tabaco, se constituyen en los principales factores de riesgo modificables para las Enfermedades No Transmisibles (ENT), con predominio de las patologías cardiovasculares<sup>1</sup>.

Los niveles de actividad física evaluadas en nuestro estudio, en términos de frecuencia, intensidad, duración y gasto energético; muestran un panorama alarmante en este grupo poblacional específico que, debido al tipo de actividad laboral, se ven obligados a estar sentados por más de 8 horas diarias. Los resultados mostraron un bajo nivel de actividad física en el 56,1% de los conductores, este hallazgo es más bajo que lo registrado por Barrera<sup>21</sup> (82%) y Quiroga (78%)<sup>18</sup> pero más alto que lo obtenido en el estudio de Camargo (37%) en Colombia<sup>23</sup>. Se evidenció que entre los conductores que realizaban actividad física, la principal actividad era recreativa esporádica, específicamente campeonatos de fútbol de fines de semana realizados a partir de sus sindicatos, lo que incrementa el riesgo de descompensaciones, considerando su baja preparación física y la alta exigencia cardiorrespiratoria por los niveles elevados de Índice de Masa Corporal (IMC) encontrados. Así mismo, se encontró que entre los conductores que no cumplieron con las recomendaciones sobre actividad física y las principales barreras estaban relacionadas con la falta de tiempo y salir tarde o cansado del trabajo, hallazgo similar en el estudio de Hinestroza (79%)<sup>22</sup>. Estos aspectos deben tenerse en cuenta en las intervenciones locales con el fin de promover su práctica regular, organizada y de intensidad acorde al tipo poblacional de riesgo.

También se resalta que las personas que reportaron bajos niveles de actividad física y el riesgo cardiovascular moderado, estuvieron relacionados con alteraciones en las mediciones físicas y laboratoriales. En relación a las medidas físicas, se considera que la obesidad es una epidemia en aumento en países de bajos y medianos ingresos como resultado de una dieta poco saludable y un estilo de vida sedentario<sup>24</sup>; Los niveles de sobrepeso y obesidad detectados por IMC en nuestro estudio fueron mayores que los reportados por Camargo (86,7%)<sup>23</sup>. La presión arterial elevada tuvo una prevalencia similar a lo registrado por Camargo (29,3%)<sup>23</sup>. Los exámenes de laboratorio registraron niveles elevados glicemia basal en los conductores con baja actividad física, aunque más bajo que los reportados en Colombia por Camargo<sup>23</sup>; al igual que los niveles de triglicéridos fueron superiores a lo registrado por Quiroga<sup>18</sup>, en especial en aquellos conductores con riesgo cardiovascular moderado y

bajo nivel de actividad física.

En todos los parámetros evaluados, se observaron niveles en comparación a estudios locales realizados con muestras de población general, donde los niveles de sedentarismo y las prevalencias de factores de riesgo cardiovascular fueron significativamente menores<sup>24</sup>.

A pesar de encontrar prevalencias elevadas de sedentarismo y alteraciones en las mediciones físicas y laboratoriales, no se pudo realizar una desagregación por sexo para todas las variables de evaluación, debido a la cantidad limitada de mujeres que participaron en el estudio; así mismo, la muestra reducida pudo haber sido la causa para que las diferencias entre los grupos no resulten estadísticamente significativas. Estas son limitaciones que deberán ser consideradas en futuros estudios a realizar en poblaciones similares.

#### CONCLUSIONES

En base a todos los hallazgos, se concluye que; existe una alta prevalencia de bajo nivel de actividad física o sedentarismo en los conductores de transporte público de Cochabamba, y se relaciona con niveles más elevados de riesgo cardiovascular, niveles más elevados de IMC, circunferencia abdominal, presión arterial media, elevación de triglicéridos y bajos niveles de HDL-colesterol; siendo más preponderante en aquellos con mayor edad, baja escolaridad y entre 10 a 20 años de antigüedad en el servicio de transporte.

#### AGRADECIMIENTOS

Se agradece la participación de los representantes y conductores de los sindicatos las líneas de transporte público 115, 11, 126, 132, 131 y 101; sin los cuales no hubiese sido efectiva la realización del presente estudio.

#### SUBVENCIÓN

Los costos de las pruebas de laboratorio para el presente estudio, fue subvencionado con fondos propios del Instituto de Investigaciones Biomédicas e Investigación Social de la facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Simón (IIBISMED-UMSS).

## REFERENCIAS

1. OMS | **Enfermedades no transmisibles** [Internet]. WHO. World Health Organization; 2017 [cited 2018 march 10]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
2. Yusuf S, Rangarajan S, Teo K, Islam S, Li W, Liu L, et al. **Cardiovascular Risk and Events in 17 Low-, Middle-, and High-Income Countries**. *N Engl J Med*. 2014 Aug;371(9):818–27.
3. Ezzati M, Riboli E. **Behavioral and Dietary Risk Factors for Noncommunicable Diseases**. *N Engl J Med* [Internet]. 2013 Sep 5 [cited 2018 march 10];369(10):954–64. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1203528>
4. OMS | **Alcohol** [Internet]. WHO. World Health Organization; 2015 [cited 2018 march 10]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs349/es/>
5. Marchionni M, Caporale J, Conconi A, Porto N. **Enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo en Argentina: prevalencia y prevención**. Banco Interam Desarro [Internet]. 2011 [cited 2018 Jan 9]; Available from: [https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/1358/Enfermedades\\_cronicas\\_no\\_transmisibles\\_y\\_factores\\_de\\_riesgo\\_en\\_Argentina%3A\\_prevalencia\\_y\\_prevenicion\\_PROTOCOL.pdf?sequence=6](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/1358/Enfermedades_cronicas_no_transmisibles_y_factores_de_riesgo_en_Argentina%3A_prevalencia_y_prevenicion_PROTOCOL.pdf?sequence=6)
6. OMS. **DIETA, NUTRICIÓN Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS**. Organización Mundial de la Salud Ginebra. Ginebra; 2003.
7. Salud OM de la. OMS | **Inactividad física: un problema de salud pública mundial** [Internet]. WHO. World Health Organization; 2013 [cited 2018 Jan 9]. Available from: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_inactivity/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/)
8. Organización Mundial de la Salud. **POR TU SALUD, MUEVETE INICIATIVA MUNDIAL ANUAL ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES Y SALUD MENTAL PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES Y PROMOCIÓN DE LA SALUD** [Internet]. Ginebra: OMS; 2003 [cited 2018 Jan 9]. p.1–15. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67876/1/WHO\\_NMH\\_NPH\\_PAH\\_03.1\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67876/1/WHO_NMH_NPH_PAH_03.1_spa.pdf)
9. Piedrola G. **Medicina preventiva y salud pública**. In: *Medicina preventiva y salud pública*. 12ª edición. Barcelona; 2016. p. 409–25.
10. Márquez Rosa S, Garatachea Vallejo N, **Fundación Universitaria Iberoamericana. Actividad física y salud**. Primera. Madrid : ediciones Diaz de Santos, S.A.; 2013. 51-69p.
11. Castillo, Isabel; Balaguer, Isabel; García-Merita M. *Revista de Psicología del Deporte*. [Internet]. Vol. 16, *Revista de Psicología del Deporte*. Barcelona: Universitat de les Illes Balears, Servei de Publicacions; 2007 [cited 2018 Agost 27]. 201-210 p. Available from: <http://www.redalyc.org/html/2351/235119266001/>
12. Organización Mundial de la Salud. **Factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles en la Región de las Américas: Consideraciones para fortalecer la capacidad regulatoria**. Washington, DC; 2015.
13. Gómez N. **PSICOLOGÍA: SABERES, INNOVACIONES, MÉTODOS Y PRÁCTICAS PARA LA VIDA. Relación de la Actividad Deportiva, el Estrés, la Depresión, la importancia a la Salud y el uso de Alcohol en los Adolescentes Bolivianos**. [2018 Agost 27]; Available from: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n7/n7a06.pdf>
14. CAMDI. **Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas**. Tegucigalpa; 2009.
15. Serpa H, Gobernador De Santander U, Peña González W, Almeida Flórez O, Helena M, Franco L, et al. **Factores de riesgo para enfermedades crónicas en Santander**.
16. **Primera encuesta nacional de factores de riesgo de enfermedades no transmisibles en población general**. Asunción; 2012.
17. Abasto S, Mamani Y, Luizaga J, Pacheco S, Illanes D. **Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en conductores del transporte público en Cochabamba-Bolivia**. *Gac medica*. 2018;41:47–57.
18. Quiroga C, Mayorga D, Erazo A. **Relación entre actividad física, y el riesgo de desarrollar enfermedad coronaria y diabetes mellitus en un grupo de trabajadores de una empresa de transporte de servicio público de la ciudad de bogotá d.c. en el año 2014**. 2014;
19. Mejia CR, Espejo RP, Zevallos KR, Castro TA, Vargas AB, Millan GK. **Factores asociados al riesgo cardiovascular según Framingham en taxistas de una empresa de Huancayo, Perú**. *Rev la Asoc Española Espec en Med del Trab*. 2016;25(1):19–25.
20. Ordoñez ESG, Montoya MM, Benítez MFR, Zuñiga RAA. *Ciencia actual revista de la Facultad de Ciencias de la Salud* [Internet]. Vol. 4, *Ciencia Actual*. Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ciencias de la Salud; 2011 [cited 2017 Dec 14]. 49-55 p. Available from: <http://revistas.usb.edu.co/index.php/CienciaActual/article/view/2289/2017>
21. De Medicina F, Diana A, Barrera E, Margarita T, et al. **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**. 2015 [cited 2018 Mar 21]; Available from: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4141/Barrera\\_](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4141/Barrera_)
22. Jhon A, Hinestroza F, Director C, Carlos MJ, Trujillo G. **RIESGO CARDIOVASCULAR EN CONDUCTORES DE SERVICIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL 2009** [Internet]. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA; 2009 [cited 2018 Mar 21]. Available from: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/1371/61612H662>.
23. Camargo-Escobar FL, Gómez-Herrera OL, López-Hurtado MX. **Riesgo Cardiovascular en Conductores de Buses de Transporte Público Urbano en Santiago de Cali, Colombia**. *Rev Colomb Salud Ocup* [Internet]. 2015 Jun 18 [cited 2018 Mar 21];3(3):18–22. Available from: <http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/94/385>
24. Mamani Ortiz Y, Armaza Cespedes A, Medina Bustos M, Luizaga Lopez JM, Abasto Gonzales DS, Argote Omonte M, et al. **Caracterización del perfil epidemiológico del síndrome metabólico y factores de riesgo asociados. Cochabamba, Bolivia**. *Gaceta Médica Boliviana* [Internet]. 2018; 41:[24-34 pp.]. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662018000200007&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662018000200007&nrm=iso).