

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICION HUMANA



Una Institución Adventista

Perímetro de cuello una alternativa a los métodos antropométricos convencionales para determinar sobrepeso y obesidad en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú 2018

Por:
Jossel Cristian Manrique Huamán

Asesora
Mg. Marlene Pareja Joaquín

Lima, marzo de 2019

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE INFORME DE TESIS

Mg. Marlene Pareja Joaquín, de la Facultad de Ciencia de la Salud,
Escuela Profesional de Nutrición Humana, de la Universidad Peruana
Unión

Declaro:

Que el presente informe de investigación titulado "Perímetro de cuello una alternativa a los métodos antropométricos convencionales para determinar sobrepeso y obesidad en conductores de la Empresa de transportes "San Juan S.A." Huancayo, Perú 2018" constituye la memoria que presenta el Bachiller Jossel Cristian Manrique Huamán para aspirar al título profesional de Licenciado en Nutrición Humana, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo la dirección

Las opiniones y declaraciones de este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en Lima, el día 06 de marzo del 2019



Mg. Marlene Pareja Joaquín



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Naña, Villa Unión, a cuatro día(s) del mes de marzo del año 2019 siendo las 3:00 horas, se reunieron en el Salón de Grados y Títulos de la Universidad Peruana Unión, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: Lic. Jacksaint Saintila, el secretario: Lic. Daniel Bryan Navarro Azabache y los demás miembros: Lic. Olger Dawis Román Vilchez

y el asesor Mg. Estelita Marlene Pareja Joaquin

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: Perímetro de cuello una alternativa a los métodos antropométricos convencionales para determinar sobrepeso y obesidad en conductores de la Empresa de transportes "San Juan S.A." Huancayo, Perú 2018 de el(los)/la(las) bachiller(es): a) Jossel Cristian Manrique Huamán b)

conducente a la obtención del título profesional de Licenciado en Nutrición Humana (Nombre del Título Profesional)

con mención en

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): Jossel Cristian Manrique Huamán

Table with columns: CALIFICACIÓN, ESCALAS (Vigesimal, Literal, Cualitativa), Mérito. Row 1: Aprobado, 17.5, A-, Muy Bueno, Sobresaliente

Candidato (b):

Table with columns: CALIFICACIÓN, ESCALAS (Vigesimal, Literal, Cualitativa), Mérito. Row 1: Empty

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Signature of Presidente

Signature of Asesor

Signature of Candidato/a (a)

Signature of Miembro

Signature of Secretario

Signature of Miembro

Signature of Candidato/a (b)

Dedicatoria

Este trabajo es dedicado principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por su apoyo incondicional y demostrarme siempre su cariño. A mi padre, por su trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ellos llegue hasta este punto de mi vida. Finalmente, a mi hermano, por estar siempre presente, acompañándome y apoyándome moralmente.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por la vida, por guiarme a lo largo de la vida, su apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Gracias a mis padres: Carlos Manrique Gutiérrez y Silvia Huamán Aguilar, por ser los principales impulsores de este sueño, por confiar y creer en mis metas, por los consejos, valores y principios que me inculcaron.

Agradezco a la Mg. Marlene Pareja Joaquín, mi asesora de tesis, por haberme compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de la tesis, quien me guio con su paciencia, y su rectitud como docente.

Agradezco al Gerente general de la empresa de transportes “San Juan”, por haberme brindado la confianza de recoger información valiosa para la investigación.

Finalmente me encuentro muy agradecido por aquellos amigos que sin esperar nada a cambio me ayudaron, brindándome su tiempo y consejos en momentos difíciles.

Tabla de contenido

Dedicatoria	IV
Agradecimiento.....	V
Tabla de contenido	VI
Índice de tablas	X
Índice de gráficos	XI
Índice de anexos	XII
Símbolos usados.....	XIII
Resumen	XIV
Abstract.....	XV
Capítulo I	1
El problema	1
1. Planteamiento del problema	1
2. Formulación del problema.....	5
2.1. Problema general	5
2.2. Problemas específicos	5
3. Justificación del estudio.....	6
4. Objetivos de la investigación	7
4.1. Objetivo general	7
4.2. Objetivos específicos.....	7

5.	Presunción filosófica	8
Capítulo II		10
Marco Teórico		10
1.	Antecedentes de la investigación	10
1.1	Antecedentes nacionales.....	10
1.2	Antecedentes internacionales.....	10
2.	Bases teóricas de las variables.....	16
2.1.	Perímetro de cuello.....	16
2.2.	Indicadores para determinar obesidad	17
2.3.	Relación entre PC e indicadores de índices antropométrico	19
3.	Definición de términos básicos.....	20
3.1.	Tejido adiposo blanco.....	20
3.2.	Tejido adiposo pardo	21
3.3.	Tejido adiposo beige.....	21
Capítulo III		22
Marco Metodológico		22
1.	Descripción del lugar de estudio	22
2.	Población y muestra de estudio	22
2.1.	Población	22
2.2.	Muestra	22
2.3.	Criterios de inclusión y exclusión.....	23

3.	Diseño y tipo de investigación	23
3.1.	Diseño de la investigación	23
3.2.	Tipo de investigación	23
4.	Hipótesis de la investigación	24
4.1.	Hipótesis general.....	24
4.2.	Hipótesis específica	24
5.	Operacionalización de las variables	25
6.	Técnica e instrumentos de recolección de datos	26
6.1.	Técnica de recolección de datos	26
6.2.	Instrumento de recolección de datos	28
7.	Método de análisis de datos	28
8.	Aspectos éticos	28
Capítulo IV.....		30
Resultados y Discusión.....		30
1.	Resultado.....	30
2.	Discusión.....	36
Capítulo V.....		40
Conclusión y Recomendaciones		40
1.	Conclusión	40
2.	Recomendaciones.....	41
Referencia bibliográfica.....		42

Anexos	50
--------------	----

Índice de tablas

Tabla 1 Características de la población de estudio.....	30
Tabla 2 Coeficiente de correlación de Pearson entre el perímetro de cuello y los indicadores antropométricos convencionales	31
Tabla 3 Prevalencia de sobrepeso y obesidad según indicadores antropométricos por grupo de edad.....	35

Índice de gráficos

Gráfico 1 Relación entre el PC y la CC	32
Gráfico 2 Relación entre el PC y el IMC.....	32
Gráfico 3 Relación entre el PC y el ICC	33
Gráfico 4 Relación entre el PC y el ICT.....	34

Índice de anexos

Anexo 1.....	50
Anexo 2.....	51
Anexo 3.....	52

Símbolos usados

PC: Perímetro de Cuello

CC: Circunferencia de Cintura

CCA: Circunferencia de Cadera

IMC: Índice de Masa Corporal

ICC: Índice de Cintura Cadera

ICT: Índice de Cintura Talla

OMS: Organización Mundial de la Salud

INCPS: Instituto Nacional de Corazón Pulmón y Sangre

SM: Síndrome Metabólico

FGDP: Fracción Grasa Densidad de Protones

TA: Tejido Adiposo

TAS: Tejido Adiposo Subcutáneo

TAV: Tejido Adiposo Visceral

TAP: Tejido Adiposo Pardo

TAB: Tejido Adiposo Blanco

COR: Característica Operativa del Receptor

ATP: Adenosina Trifosfato

FGDP: Fracción Grasa Densidad de Protones

Resumen

Los problemas de salud y nutrición han incrementado en la población peruana, el principal es la obesidad la cual desencadena alteraciones cardiometabólicas causadas por el incremento de tejido adiposo. Los métodos utilizados para determinar el estado nutricional vendrían a ser: circunferencia de cintura (CC), circunferencia de cadera (CCA) e índice de masa corporal (IMC). Por otro lado, estudios aportan evidencia de otro indicador antropométrico que es el perímetro de cuello (PC), el cual se encarga de medir la cantidad de tejido adiposo en la parte superior del cuerpo, siendo relativamente una nueva medida antropométrica muy estudiada en los últimos años. Así es como la medida de perímetro de cuello, pasó a ser investigada bajo el argumento de las limitaciones presentadas por la circunferencia de cintura con falta de uniformidad en la técnica de medición y variaciones en determinadas condiciones de salud. El perímetro del cuello, así como la CC, son indicadores para valorar la distribución de la grasa en el cuerpo y en función de esto determinar el riesgo de morbilidad del individuo, con la única diferencia que se encarga de valorar el tejido adiposo de la parte superior del cuerpo y también porque el cuello en condiciones normales no sufre cambios de medidas a lo largo del día.

Palabras claves: Medidas antropométricas, Perímetro de cuello, Sobrepeso, Obesidad, Varones, Adultos.

Abstract

The problems of health and nutrition have increased in the Peruvian population, the main one is obesity which triggers cardiometabolic alterations caused by the increase of adipose tissue. The methods used to determine the nutritional status would be: waist circumference (CC), hip circumference (CCA) and body mass index (BMI). On the other hand, studies provide evidence of another anthropometric indicator that is the neck perimeter (PC), which is responsible for measuring the amount of adipose tissue in the upper body, being a relatively new anthropometric measure very studied in recent years. Thus measure of perimeter of the neck, was investigated under the argument of the limitations presented by the waist circumference with lack of uniformity in the measurement technique and variations in certain health conditions. The perimeter of the neck PC, as well as the CC, are indicators to assess the distribution of fat in the body and as a function of this determine the risk of morbidity of the individual, with the only difference that is responsible for assessing the adipose tissue of the body. upper part of the body and also because the neck, under normal conditions does not undergo changes of measures throughout the day.

Key words: Anthropometric measurements, Neck perimeter, Overweight, Obesity, Males, Adults.

Capítulo I

El problema

1. Planteamiento del problema

El sobrepeso y la obesidad se han expandido alarmantemente a nivel mundial, no discriminando razas, etnias y grupos etarios, constituyendo una verdadera epidemia y con ello un problema de la salud pública (1,2).

En el 2016 a nivel mundial, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años de edad tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos. Para el 2017 igualmente la OMS estimó que existen 2.100 millones de personas adultas con sobrepeso y obesidad en todo el mundo, de las cuales un 30% son obesas (3) lo cual indica que es un problema que aumenta cada año.

Latinoamérica lamentablemente no se encuentra excepta a esta realidad, con un incremento sostenido en el sobrepeso y obesidad probablemente con consecuencia de la rápida transición alimentaria, demográfica y epidemiológica que están atravesando la mayoría de países de esta región (4).

En general, la OMS informa que hay más personas obesas que con peso inferior al normal (5).

Existen numerosos métodos para evaluar el sobrepeso y la obesidad en el área clínica, tales como los métodos directos e indirectos, entre los métodos indirectos comúnmente más utilizados a nivel mundial tenemos a la

circunferencia de cintura (CC), los cálculos de relación como el índice de cintura cadera (ICC), el índice de masa corporal (IMC) y el índice de cintura talla (ICT) (6). Entre los métodos directos encontramos la densitometría, bioimpedancia eléctrica, tomografía computarizada, resonancia magnética los cuales permiten una evaluación más específica de los depósitos de grasa. El problema con los métodos directos es el costo y lo poco accesibles que son para gran parte de los centros de atención primaria, de tal manera que estos métodos directos para medir adiposidad en la actualidad están destinados por ahora solo a la investigación por sus elevados costos, mientras que la mayor parte de la población no está siendo bien diagnosticada por carecer de recursos y atención en los centros de salud. En este contexto es que la mediciones antropométricas para detectar exceso de peso y localización de grasa se hacen necesarias.(6,7).

Los métodos indirectos son muy necesarios para el área clínica, pero no siempre son convenientes utilizarlas en distintas circunstancias debido a una serie de limitaciones El IMC define el grado de obesidad representado por un peso mayor de lo que generalmente se considera saludable para la altura determinada (8), es un buen instrumento poblacional, para evaluar el aumento de riesgo de enfermedades crónicas, pero a nivel individual, de consultorio es muy deficiente (4,9,10). Según el Instituto Nacional de Corazón Pulmón y Sangre (INCPS), el IMC presenta limitantes, por ejemplo, sobreestima el peso de atletas o de personas con gran masa muscular y el porcentaje de grasa en persona adultos mayores, cuando la pérdida de musculo es más elevada. (11,12). A pesar de que el IMC es un valor que se utiliza con frecuencia en la

determinación de la obesidad, no es un indicador favorable para diferenciar entre tejido muscular y tejido adiposo(13,14).

Indicadores como el índice de cintura cadera, tienen buena relación con el riesgo cardiovascular (15). Aun así, no se recomienda como un método de evaluación fiable, debido a que al aumentar el número de mediciones, también aumenta la posibilidad de errores y variaciones (16). Además, existen dificultades al momento de la toma de media de la circunferencia de cintura, en ciertos casos como es en personas con amputaciones, edemas, hernias, flatulencias, embarazos e individuos que hayan sido sometidos a abdominoplastia, siendo también poco conveniente en mujeres que pueden no sentirse cómodas en la medición al no querer quitarse la ropa de la parte inferior del cuerpo, ya que culturalmente existen personas que evitan el contacto físico y consideran un proceso invasivo (17,18).

Así es como la medida de perímetro de cuello, paso a ser investigada bajo el argumento de las limitaciones presentadas por la CC con falta de uniformidad en la técnica de medición y no contar con consensos y estándares de medición en determinadas condiciones (2). El perímetro del cuello, así como el CC, son indicadores para valorar la distribución de grasa en el cuerpo y en función de esto determinar el riesgo de morbilidad del individuo, con la única diferencia que se encarga de valorar el tejido adiposo de la parte superior del cuerpo y también porque el cuello en condiciones normales no sufre cambios de medidas a lo largo del día(19).

La medida de PC no solo fue relacionado con el sobrepeso y obesidad, además fue estudiado inicialmente por problemas de apnea del sueño (20–22) y en la actualidad se ha convertido cada vez más en una importante

medida en la identificación de obesidad abdominal especialmente en el segmento superior del cuerpo, ya que es considerado como un mejor predictor de complicaciones relacionadas con la hipertensión, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. Como es el caso del estudio de Sahra Preis en el 2010, que indica que la grasa subcutánea de la parte superior del cuerpo medida con el PC puede ser un depósito importante de grasa patógena (23,24); en otro estudio realizado en China con 3182 el PC se relacionó pacientes diabéticos tipo II, se relacionó positivamente con el IMC, CC y el Síndrome metabólico (SM). Siendo también investigado no solo en adultos sino también en niños (25,26) y adolescentes (6,27).

Del mismo modo, el PC es un indicador fácil de medir, no requiere mucho tiempo, y algunos estudios (28–30), indican que es un método más preciso de la obesidad central que la circunferencia de cintura.

En este sentido las actuales mediciones antropométricas constituyen un serio problema para el diagnóstico del estado nutricional de los pacientes a nivel de atención primario especialmente para determinar la composición corporal de uno de los problemas de nutrición pública que se está incrementando año tras año como el sobrepeso y la obesidad, la cual desencadena alteraciones cardiometabólicas causadas por el aumento de tejido adiposo excesivo, mismo que repercute en enfermedades crónica degenerativas y enfermedades cardiovasculares con ocasionando serias dificultades de salud. Por lo antes expuesto, se estudió la relación entre el PC y los métodos antropométricos convencionales para determinación del sobrepeso y obesidad en conductores de una empresa de transportes de la ciudad de Huancayo

2. Formulación del problema

2.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre el perímetro de cuello y los indicadores antropométricos convencionales utilizados para determinar sobrepeso y obesidad en conductores de la Empresa de transportes “¿San Juan SA.” Huancayo, Perú en el periodo 2018?

2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la relación entre el perímetro de cuello y la circunferencia de cintura en conductores de la Empresa de transportes “San Juan SA.” Huancayo, Perú en el periodo 2018?

¿Cuál es la relación entre el perímetro de cuello y el índice de masa corporal en conductores de la Empresa de transportes “San Juan SA.” Huancayo, Perú en el periodo 2018?

¿Cuál es la relación entre el perímetro de cuello y el índice de cintura - cadera en conductores de la Empresa de transportes “San Juan SA.” Huancayo, Perú en el periodo 2018?

¿Cuál es la relación entre el perímetro de cuello y el índice de cintura - talla en conductores de la Empresa de transportes “San Juan SA.” Huancayo, Perú en el periodo 2018?

¿Cuál es la prevalencia de sobrepeso y obesidad según IMC, CC, ICC, ICT Y PC, según los puntos de corte, de conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú en el periodo 2018?

3. Justificación del estudio

El sobrepeso y la obesidad se están incrementando en la población peruana, causadas por el incremento del tejido adiposo, mismo que repercute en enfermedades crónica degenerativas.

Teniendo en cuenta lo anterior, surge el interés por investigar el PC a través de la composición corporal y su relación con indicadores convencionales empleados para diagnosticar el sobrepeso y la obesidad, siendo un nuevo indicador más útil, práctico y de fácil aplicación que ayudará a la identificación del tejido adiposo en la parte superior del cuerpo.

Los resultados obtenidos en esta investigación pueden contribuir a incrementar los conocimientos de los indicadores utilizados para diagnosticar de sobrepeso y obesidad. Por otro lado, esta medida antropométrica es una alternativa en la práctica clínica, sencilla y no invasiva al tomar la medición, a diferencia de la medición de la circunferencia de cintura, sobre todo ideal para los pacientes que presentan altos niveles de adiposidad.

A su vez los resultados obtenidos de esta investigación con el tiempo podrían contribuir a obtener información en la población peruana sobre el perímetro de cuello como indicador complementario para identificar el sobrepeso y la obesidad, de modo que ayude a detectar, prevenir y atender oportunamente los padecimientos de este tipo

Mediante la aportación de evidencia, el PC puede ser recomendada su implementación en los protocolos médicos y nutriólogicos, complementando un adecuado diagnóstico de exceso de adiposidad, identificando el sobrepeso y obesidad y profundizar en las recomendaciones que sustentan dicha

enfermedad; ayudando, asimismo, a dirigir adecuadamente las intervenciones de consulta y disminuyendo los efectos a largo plazo.

4. Objetivos de la investigación

4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el perímetro de cuello y las medidas antropométricas convencionales empleadas para determinar el sobrepeso y obesidad en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú en el periodo 2018.

4.2. Objetivos específicos

Relacionar el perímetro de cuello y la circunferencia de cintura en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú en el periodo 2018.

Relacionar el perímetro de cuello y el índice de masa corporal en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú en el periodo 2018.

Relacionar el perímetro de cuello y el índice de cintura - cadera en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú en el periodo 2018.

Relacionar el perímetro de cuello y el índice de cintura - talla en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú en el periodo 2018.

Determina la prevalencia de sobrepeso y obesidad según IMC, CC, ICC, ICT Y PC, según los puntos de corte, de conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú en el periodo 2018.

5. Presunción filosófica

Hace cuarenta años, en el mundo el número de personas con bajo peso era mucho a mayor que las personas con sobrepeso y obesidad. Esta situación para la actualidad se ha invertido (31). De mantenerse esta tendencia, para el año 2030 más de 40% de la población del planeta tendrá sobrepeso y más de la quinta parte será obesa (32). Ello nos lleva a pensar que la escasez de alimentos ha sido sustituida por la abundancia del mismo. En el libro “Consejo sobre el régimen alimenticio” (33), indica que nuestro problema no radica en la escasez, sino en la abundancia. Como seres humanos estamos siempre tentados a los excesos. Es por ello que en el libro Testimonio para la Iglesia (34), afirma que la temperancia en lo que se come y en lo que se bebe es uno de los grandes principios que se debería cumplir en la vida. Elena G. de White en su libro Consejos sobre el Régimen Alimenticio (35) detalla alguno de los alimentos que causan un desorden en los hábitos alimentarios, los cuales conllevarán gradualmente al sobrepeso y obesidad. Junto con las malas opciones de dieta basadas en carbohidratos de alta densidad y la falta de actividad física son una de las más importantes causas de enfermedades e incapacidad. El diseño original de Dios era que disfrutásemos de un estilo de vida activo y al aire libre.

Según lo expresa la biblia, Amado yo deseo que seas prosperado en todas las cosas y que tengas salud, así como prospera tu alma (3 Juan 2). La Biblia

coloca la salud prácticamente a la cabeza de la lista de las cosas que son más importantes. La mente del hombre, la naturaleza y el cuerpo están todos relacionados entre sí. Si una persona maltrata su cuerpo, su mente y su naturaleza espiritual no pueden llegar a ser lo que Dios ordenó que fueran. Al poner a la salud entre las prioridades de la vida, es necesario constantemente buscar alternativas adecuada para identificar rápidamente los problemas de salud como sería el caso del sobrepeso y la obesidad. El estudio del PC como una medida fácil y práctica para identificar el sobrepeso y obesidad contribuirá a una identificación temprana de algún desbalance energético en la dieta.

Capítulo II

Marco Teórico

1. Antecedentes de la investigación

1.1 Antecedentes nacionales

Díaz E.(2), en su estudio “Comparación de la circunferencia de cuello y el perímetro abdominal en pacientes con Síndrome Metabólico atendidos en El Hospital II Chocope – La Libertad”, cuyo objetivo fue determinar la correlación entre la circunferencia de cuello y el perímetro abdominal en pacientes con Síndrome Metabólico. Fue un estudio descriptivo correlacional en 250 pacientes. Se observó que existe correlación significativa moderadamente alta entre la circunferencia abdominal y la circunferencia de cuello en pacientes con Síndrome Metabólico ($r=0,6$, $p<0,05$) y viceversa. Se concluye que por cada 0.6cm en el aumento de perímetro de cuello aumenta también la circunferencia de abdomen en 1cm, teniendo una mayor correlación en hombres que en mujeres.

1.2 Antecedentes internacionales

Mondal N, Timungpi Ry cols, 2017 (36), en su estudio, “Cut-off point estimation of neck circumference to determine overweight and obesity among Asia India adults”, el objetivo de su estudio fue evaluar la fiabilidad de uso y puntos de corte de perímetro de cuello, para determinar el sobrepeso y obesidad en India Asia”. El tamaño de la muestra fue de 1830 personas entre hombres y mujeres, para identificar el sobrepeso y obesidad se aplicaron

métodos antropométricos, altura, peso, circunferencia de cintura y circunferencia de cuello. Se concluyó que la circunferencia de cuello es una medida de cribado potencial sobre las medidas antropométricas convencionales como es el IMC y la circunferencia de cintura, también se indica que los puntos de corte propuestos resultaron ser similares a otros puntos reportados y serían útiles para identificar la magnitud del sobrepeso y obesidad entre los adultos indios asiáticos y no asiáticos

Sunil K, Apura G, 2009 (37), “La circunferencia de cuello como predictor de la obesidad y el sobrepeso en zonas rurales de India central” India. El objetivo de su estudio fue, determinar si el perímetro de cuello puede ser utilizado para identificar a los pacientes con sobrepeso y obesidad y definir niveles de corte para el PC para sobrepeso y obesidad de acuerdo con los niveles existentes de corte de IMC. Los resultados mostraron según el coeficiente de correlación de Pearson indican una asociación significativa entre los cambios en perímetro de cuello y los cambios de índice de masa corporal, el IMC se correlaciona positivamente con el PC ($r=0.82 - p<0.01$)

Lawan H, Abdullahi Y, y cols, 2013 (38), “Circunferencia de cuello: Una próxima herramienta de índices de adiposidad” Nigeria. El objetivo de este estudio fue determinar la relación del perímetro de cuello y el índice de masa corporal con otros índices de adiposidad, tales como la circunferencia de cintura, relación cintura cadera y la relación cintura talla. Los resultados hallados muestran que el IMC mostro correlación positiva entre ICT seguido del ICC, además se encontró una muy buena correlación entre el PC y los indicadores utilizados para identificar obesidad CC, ICC, ICT ($r=0.22$, $r=0.55$ y $r=0.43$).

Vinodhini VM, 2017 (39), "Neck circumference as an indicator of obesity in young adults" India. Estudió la relación entre el perímetro de cuello y el marcador convencional de la obesidad como es el IMC. El estudio conto con 60 personas de 18 a 42 años de edad, de ambos sexos. Se encontró correlación significativa entre el PC y el IMC, siendo considerado como una herramienta sencilla, útil y fiable para identificar el sobrepeso y obesidad.

Jing-ya Zhou, "Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome" China. El objetivo de este estudio fue investigar si el PC contribuye de forma independiente a la predicción de los riesgos cardiometabólicos más allá del IMC, la CC y del ICC en una gran población china. Un total de 4.201 participantes (2.508 hombres y 1.693 mujeres) entre 20-85 años fueron reclutados del Centro de Salud midiéndose los índices antropométricos, bioquímicos y parámetros clínicos. El PC de ≥ 37 cm para hombres y ≥ 33 cm para las mujeres fueron los mejores puntos de corte para el síndrome metabólico. Concluyendo en el estudio que el PC se asoció significativamente con factores de riesgo cardio-metabólico y de forma independiente contribuyo a la predicción de los riesgos cardio-metabólico más allá de los índices antropométricos clásicos en adultos de China.

Nagendran Vijaya Kumar, (40) en la investigación "Neck Circumference and Cardio-Metabolic Syndrome" India, este estudio se llevó a cabo para establecer una asociación entre el perímetro de cuello y el síndrome metabólico cardiovascular, en pacientes de hospital de tercer nivel de atención en el sur de la India. Muestra conformada por 272 participantes, de los cuales 100 eran mujeres y 172 hombres. Entre las mujeres 82% tenían la circunferencia del cuello > 34 cms, 18% tenían < 34 cms y entre los hombres

117 (68%) tenían NC > 37cms y 55 (32%) tenían NC < 37cms. Todo parámetro individual de los factores de riesgo metabólico cardiovascular, es decir, índice de masa corporal, perímetro de cuello, excepto la relación cintura / cadera se correlacionaba con la circunferencia del cuello anormal en comparación con aquellos con circunferencia de cuello normal. Concluyendo que la circunferencia del cuello con síndrome metabólico correlaciona mejor entre las mujeres que en los hombres. Los hombres con NC > 37 cm y las mujeres con NC > 34 cm son más propensos para el síndrome metabólico.

D. Franz, DWeidlich y cols (30), "Association of proton density fat fraction in adipose tissue with imaging based and anthropometric obesity markers in adults" Alemania, elaboro un estudio con el propósito de investigar la relación de la fracción grasa densidad de protones (FGDP), medida por resonancia magnética en el tejido adiposo supraclavicular y tejido adiposo glúteo y los marcadores antropométricos de obesidad. La fosa supraclavicular fue seleccionada como una ubicación típica donde adipocitos marrones pueden estar presentes en los seres humanos y se seleccionó la región glútea como una ubicación típica que encierra adipocitos principalmente blancos. Fue un estudio transversal, compuesto por 61 adultos (44 mujeres, media de edad 29,3 años, rango de 21 - 68 años) fueron sometidos a un examen de resonancia magnética del cuello y el abdomen/pelvis, se generaron mapas FGDP del supraclavicular y glútea tejido adiposo y el hígado, los volúmenes de tejido adiposo subcutáneo y el tejido adiposo visceral. El IMC, CC y el ICT se registraron. Este estudio muestra que existe buena correlación entre el tejido adiposo supraclavicular y el tejido adiposo glúteo, como marcador de

obesidad, indicando que el tejido adiposo marrón presente en el área supraclavicular es un importante indicador de obesidad en adultos.

Liubov B. (28), "Neck Circunference as a Simple Screening Measure for Identifying Overweight and Obese Patients" Israel, realizaron un estudio observacional para evaluar un método de identificación de pacientes con sobrepeso u obesos midiendo únicamente la circunferencia del cuello. Tomó una primera muestra de prueba y una segunda muestra de validación que incluyeron a 979 sujetos (460 hombres y 519 mujeres) quienes habían visitado una clínica de medicina familiar en el distrito urbano al Sur de Israel por algún motivo entre los meses de enero y septiembre de 1998. La muestra fue determinada al azar. Las mediciones antropométricas incluyeron el perímetro de cuello (PC), cintura y cadera; determinación del IMC; relación cintura-cadera. El autor señala que la medida de perímetro de cuello es una medida simple de detección precoz y que ahorra tiempo, y puede usarse para identificar a pacientes con sobrepeso y obesos. Los hombres con $PC < 37\text{cm}$ y las mujeres con $PC < 34\text{cm}$ no deben considerarse con sobrepeso. No obstante, Los hombres con $PC \geq 37\text{ cm}$ y las mujeres con $PC \geq 34\text{ cm}$ requieren una evaluación adicional del sobrepeso u obesidad.

Ajuria O. 2015 (41), en su estudio, "Relación de la circunferencia de cuello con los factores de riesgo cardiometabólicos en el personal de intendencia de la Universidad Iberoamericana Puebla" México, El objetivo del estudio fue determinar la relación de la circunferencia de cuello con factores de riesgo cardiometabólicos en adultos. Los resultados determinaron que existe correlación positiva y significativa entre la circunferencia de cuello con el peso, circunferencia de abdomen, IMC y el índice de cintura cadera. Los valores de

perímetro de cuello que establecieron para mujeres fueron de ≥ 34.9 cm donde se presentó significancia con CC e ICC, por otra parte, en los hombres fue ≥ 36.1 cm de perímetro de cuello se asoció con CC elevada.

Maldonado G. y cols (42), "Prevalencia del síndrome metabólico su relación con la circunferencia de cuello en profesores", este estudio pretendió determinar la prevalencia de SM y su relación con él PC. El objetivo de este estudio fue ver la prevalencia que existe entre el síndrome metabólico y el perímetro de cuello. Estudio descriptivo, transversal, aleatorio que incluyó a 82 individuos de ambos sexos, 54 mujeres y 28 hombres. En conclusión, si existe correlación entre la circunferencia de cuello y el síndrome metabólico y también se indica que los puntos de corte de circunferencia de cuello son concordantes con otros estudios para la definición obesidad de cuello.

Lawan H. A (38), "Circunferencia de cuello: Una herramienta de próxima en índices de adiposidad", Nigeria. El objetivo del estudio fue determinar la presencia y el nivel de los índices de adiposidad, la correlación de la circunferencia de cuello y el índice de masa corporal con otros índices de adiposidad, tales como circunferencia de cintura, relación cintura cadera y la relación cintura talla y también para alentar a los usos de la circunferencia de cuello como una herramienta valiosa en la evaluación del cuerpo superior. La población de estudio incluyó a 71 participantes. Conclusiones: a pesar del bajo nivel de correlación de perímetro de cuello con los otros indicadores de adiposidad en comparación con el índice de masa corporal, la circunferencia de cintura puede servir como una herramienta importante para evaluar la adiposidad superior del cuerpo.

2. Bases teóricas de las variables

2.1. Perímetro de cuello.

El cuello es la vía de paso de elementos vasculares, viscerales y nerviosos, su forma es cilíndrica y posee un tallo osteoarticular que es la columna cervical. Su longitud varia de un individuo a otro entre 8cm en hombres y 7cm en mujeres como término medio. Un hueso representativo del cuello es el hueso hioides, que es un hueso impar, medio y simétrico, ubicado transversalmente en la parte anterior y superior del cuello, arriba de la laringe debajo de la lengua y atrás de la mandíbula, es muy móvil y no posee articulación con otros huesos, se encuentra unido a la laringe por ligamentos, músculos (43).

Se han descrito dos tipos de tejido adiposo (TA) en los mamíferos, el tejido adiposo blanco (TAB) que es más abundante y el tejido adiposo pardo (TAP) (31).

El TAP se distribuye en todo el cuerpo, pero se encuentra en gran parte en el área subcutánea, entre los músculos anteriores del cuello y la fosa supraclavicular, debajo de las clavículas, en la axila, pared abdominal anterior y fosa inguinal (44).

Bartelt, en el 2014, evidenció que el TAB ante determinados estímulos entre los que destaca el frío y el ejercicio físico, puede transformarse a tejido adiposo beige, que presenta características muy similares al ATP. Pero en determinadas circunstancias también puede ocurrir lo contrario, cuando no existen estos estímulos, como es el caso de la exposición al frío, actividad

física y determinados estímulos nutricionales como es la sobre ingesta crónica, podemos transformar el tejido beige o ATP en TAB(45).

El PC, es un depósito de grasa que está relacionado con el sobrepeso y obesidad, independientemente de la grasa visceral. Estudios como el de Vinodhini V. (39), reportan que la medición del cuello es una herramienta antropométrica alternativa de la parte superior del cuerpo, se asocia con adiposidad del cuerpo, por lo tanto, hay asociación entre el PC y el IMC y CC.

2.2. Indicadores para determinar obesidad

De forma tradicional, la obesidad se ha considerado una enfermedad ocasionada por un aumento de la ingesta de energía, por una disminución del gasto energético o por ambos, denominado desequilibrio energético.(46)

la obesidad es un desequilibrio energético que se obtiene por un exceso de energía se almacenada en forma de grasa corporal en los adipocitos lo cual hace que repescan los adipocitos y aumenten en número, esta hipertrofia e hiperplasia de los adipocitos es la lesión patológica característica de la obesidad (47). El sobrepeso y la obesidad asocian una serie de alteraciones endocrinas y metabólicas. La obesidad trae modificaciones en determinadas hormonas plasmáticas y un cambio en sus secreciones y almacenamientos, las cuales causan algunas alteraciones como es la alteración del apetito y modifican las funciones de las glándulas endocrinas (48).

El TAB, es un tejido graso que se encuentra en distintas partes del sea debajo de la piel (grasa subcutánea) o envolviendo los diferentes órganos, (grasa visceral). Es un buen aislante, porque se encuentra presente en todos

aquellos lugares donde es necesario preservar una temperatura adecuada para el metabolismo.(49)

El adipocito puede desarrollarse mediante procesos de hipertrofia que es el aumento de tamaño del adipocito e hiperplasia que es el aumento del número de sus células que pasa por una serie de pasos hasta diferenciarse al último estadio, desde preadipocito a adipocito maduro. Tradicionalmente se ha considerado que en un momento determinado en el crecimiento de un adipocito, al ir aumentando su volumen de grasa, alcanzara un umbral de tamaño crítico en el que se dará un proceso de hiperplasia, estimulando a una célula precursora y dando como resultado una célula adiposa (50).

La cintura es una parte del abdomen situada entre el tórax y la cadera, que aloja principalmente células de TAB, las cuales están especializadas en almacenar el exceso de energía en forma de triacilglicerol en sus cuerpos lipídicos, y liberándolos en situaciones de necesidad energética. Además, desde su descubrimiento como célula endocrina sabemos que le TAB desempeña un rol activo tanto en el equilibrio energético como en numerosos procesos fisiológicos y metabólicos (51,52).

Las personas acumulan grasa en el abdomen exhiben concentraciones mayores de glucosa, triglicéridos, colesterol que no es HDL y presión arterial alta. A mayor CC, mayor incidencia de complicaciones del IMC, la circunferencia de cintura es un predictor hasta en el grupo de peso normal. Sin embargo, la mayor incidencia de complicaciones se presenta cuando coexisten valores anormalmente altos de ambas variables.(41)

La grasa almacenada en el interior de los adipocitos se encuentra como triacilglicerol, una molécula formada por un glicerol y tres ácidos grasos. Cada

vez que el organismo requiera de energía el adipocito degrada los triacilgliceroles y entrega a la circulación sanguínea ácidos grasos de los cuales los distintos órganos van obteniendo ATP. Al igual que en los adipocitos el ser humano tiene otras formas de almacenar energía, así como en hígado y células musculares las cuales satisfacen las necesidades inmediatas y a corto plazo (49).

2.3. Relación entre PC e indicadores de índices antropométrico

En estudios recientes se encontró que las variables que miden adiposidad, sea el caso de la circunferencia abdominal, índice de masa corporal y el índice de cintura-cadera, muestran fuertes correlaciones y estadísticamente significativas con el perímetro de cuello en hombres como mujeres. De manera que, al aumentar la circunferencia de cuello, aumentan los valores de las variables mencionadas anteriormente, es decir, la medida antropométrica se asocia con la distribución de adiposidad, principalmente en la parte superior del cuerpo (53)

Franz D., elaboro un estudio con el propósito de investigar la relación de la fracción grasa densidad de protones (FGDP), medida por resonancia magnética en el tejido adiposo supraclavicular, tejido adiposo glúteo, y los marcadores antropométricos de obesidad. La fosa supraclavicular fue seleccionada como una ubicación típica donde adipocitos marrones pueden estar presentes en los seres humanos y se seleccionó la región glútea como una ubicación típica que encierra adipocitos principalmente blancos. Este estudio muestra que existe buena correlación entre el tejido adiposo supraclavicular y el tejido adiposo glúteo, como marcador de obesidad,

indicando que el tejido adiposo marrón presente en el área supraclavicular es un importante indicador de obesidad en adultos (30). En estudios similares se obtienen resultados positivos y estadísticamente significativos al relacionar la circunferencia de cuello con el índice de cintura cadera en ambos sexos (28,54).

Varios estudios ha informado de que el PC podría ser una mejor medida antropométrica en las evaluaciones del sobrepeso y obesidad, Ben Noun en el 2001, al comparar el IMC con el PC, encontró exactitud de medición con el PC para medir el sobrepeso y obesidad al siendo esta en 91.0% - 95.0% en hombres y 97.0% - 98.0% en mujeres, lo cual muestra que el PC puede ser utilizado como una simple y fácil prueba para identificar pacientes con sobrepeso y obesidad (55)

La obesidad está generalmente evaluada por el IMC, CC, y el ICC. Y muestra asociación independiente de PC con la adiposidad visceral y el IMC se ha demostrado por el Estudio del Corazón de Framingham (56).el cual se relaciona con el estudio de Vinodhini V, en el que se observa una correlación positiva entre el PC y el IMC, con una distribución superior de grasa, especialmente con un aumento de tejido adiposo visceral, también considerado predictor de complicaciones metabólicas (39)

3. Definición de términos básicos

3.1. Tejido adiposo blanco

El TAB es el compartimento de almacenamiento de energía principal del cuerpo de los mamíferos, se localiza en la mayor parte de los órganos como

el tejido adiposo subcutáneo y el tejido adiposo visceral. Se caracteriza por adipocitos que contienen una única gota o vacuola de lípidos almacenando el exceso de energía en forma de triglicéridos. Poseen relativamente pocas mitocondrias y un núcleo localizado periféricamente, además constituye un gran órgano endocrino que segrega hormonas como la leptina y la adiponectina, que participan en la regulación de la saciedad y la sensibilidad a la insulina.(52)

3.2. Tejido adiposo pardo

El TAP se localiza en los depósitos de grasa interescapulares, supraclaviculares, suprarrenales, pericardiales, paraaórticos, alrededor del páncreas, riñones y tráquea, principalmente. Además, TAP es un tejido densamente innervado por el sistema simpático que consiste en adipocitos marrones, un tipo celular caracterizado por pequeñas gotas de lípidos, un núcleo central y un alto número de mitocondrias (52)

3.3. Tejido adiposo beige

Es un tipo de tejido adiposo intermedio entre el TAB y el TAP, por adquirir similitudes con los adipocitos pardos.

Capítulo III

Marco Metodológico

1. Descripción del lugar de estudio

El estudio se realizó en Huancayo-Perú. La empresa de transportes “San Juan” SA, se encuentra en el distrito de Coto Coto, los conductores varones que conformaron la muestra residen en Huancayo y sus alrededores.

Huancayo es considerada la ciudad más importante de la sierra central y se encuentra situada al sur del Valle del Mantaro, se encuentra a 3.271msnm.

2. Población y muestra de estudio

2.1. Población

La población estuvo conformada por 91 conductores de 18 a 60 años, de la ruta inter distritales de Huancayo – Chupaca, en la Empresa de transportes San Juan S.A. Huancayo – Perú, los cuales se encontraron laborando entre el periodo del 2018.

2.2. Muestra

Se obtuvo la muestra por método probabilístico por conveniencia, se elabora una prueba de normalidad y se identificó que los datos tienen una distribución normal. Se incluyó a todos conductores que reúnan los criterios de inclusión de la Empresa De Transportes San Juan S.A. Huancayo-Perú, excluyendo a hombres y mujeres que presentan enfermedades de la tiroides y deformidad en el cuello.

2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Conductores de la empresa de transportes “San Juan”

Conductores de 18 a 75 años de edad

Criterios de exclusión

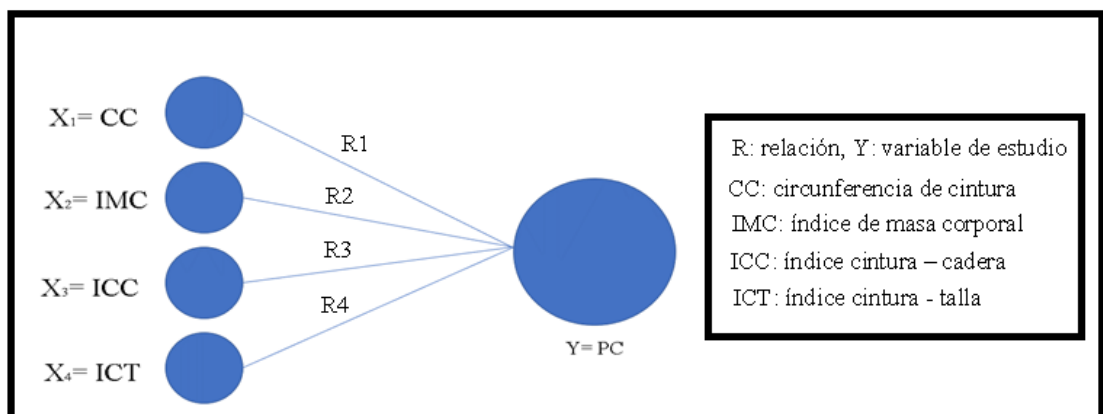
Conductores con amputaciones

Conductores con deformidades

Conductores con enfermedades a la tiroides

3. Diseño y tipo de investigación

3.1. Diseño de la investigación



3.2. Tipo de investigación

El tipo de estudio es no experimental, ya que no involucra ningún tipo de intervención ni manipulación de las variables, transversal porque los datos se recopilarán por única vez y relacional debido a que se investigará la relación

entre la circunferencia de cuello y los indicadores/índices antropométricos convencionales para diagnosticar el sobrepeso y obesidad.

4. Hipótesis de la investigación

4.1. Hipótesis general

Existe relación entre el perímetro de cuello y los indicadores antropométricos convencionales utilizados para determinar sobrepeso y obesidad en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” en el periodo 2018.

4.2. Hipótesis específica

Existe relación entre el perímetro de cuello y la circunferencia de cintura en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo – Perú en el periodo 2018.

Existe relación entre el perímetro de cuello y el índice de masa corporal en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo – Perú en el periodo 2018.

Existe relación entre el perímetro de cuello y el índice de cintura - cadera en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo – Perú en el periodo 2018.

Existe relación entre el perímetro de cuello y el índice de cintura talla en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo – Perú en el periodo 2018.

Existe prevalencia de sobrepeso y obesidad según IMC, CC, ICC, ICT Y PC, según los puntos de corte, de conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú en el periodo 2018.

5. Operacionalización de las variables

Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala
Perímetro de cuello	Indicador antropométrico, empleado para determinar el sobrepeso y la obesidad.	Resulta de medir el perímetro de cuello.	Perímetro de cuello (cm)	Razón
Sobrepeso	Es el incremento de peso del cuerpo que supera los niveles normales	IMC =25 - <30 kg/m ²	IMC=kg/m ²	Intervalo
Obesidad	Enfermedad crónica de origen multifactorial, que se caracteriza por la acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo del cuerpo	IMC = >30 kg/m ²	Circunferencia de cintura (cm) Ratio Cintura cadera Ratio cintura estatura.	Intervalo

6. Técnica e instrumentos de recolección de datos

6.1. Técnica de recolección de datos

Circunferencia de cintura

Para realizar la medición de CC se utilizó el criterio establecido por la medición de la CC utilizando el criterio OMS /FID, cuya técnica incluye al participante en posición ortostática y después de una espiración suave se coloca la cinta métrica en el punto medio de la distancia entre el margen o reborde costal inferior y la cresta iliaca a nivel de la línea axilar media (57).

Perímetro de cuello

Para esta valoración el individuo se encontró de pie, con los brazos caídos a los lados, la cabeza erecta y la mirada al frente. Luego se rodea la parte más prominente del cartílago tiroideo con una cinta antropométrica y, en el caso de los jóvenes, debajo de la prominencia laríngea (manzana de Adán), siempre con una presión mínima sobre la piel.(19)

Mediciones de peso y talla

Para la medición del peso se llevó a cabo el registro de la evaluación con ropa ligera, generalmente el peso evaluado con mínima ropa es de suficiente precisión. Se comprueba que la escala de la balanza se encuentre en cero; el sujeto está de pie sobre el centro de la balanza sin estar apoyado y con el peso distribuido uniformemente sobre ambos pies (58).

Para registrar la altura en extensión máxima se requirió que el sujeto se pare con los talones juntos, los glúteos y la parte superior de la espalda apoyada en el tallímetro que se encuentra apoyado en la pared con la cabeza

en el plano de Frankfort, El plano de Frankfort se logra cuando el Orbitale (margen inferior de la órbita ocular) está alineado horizontalmente con el Tragión, protuberancia cartilaginosa superior de la oreja. Cuando está alineado colocar el tope móvil en el punto más alto del cráneo y tomar la medida (58)

Índice de masa corporal

La evaluación del IMC se calculó con el peso en kilogramos, dividido por el valor al cuadrado de la estatura en metros.

Para la medición del peso se llevó acabo el registro de la evaluación con ropa ligera, generalmente el peso evaluado con mínima ropa es de suficiente precisión. Se comprueba que la escala de la balanza se encuentre en cero; el sujeto está de pie sobre el centro de la balanza sin estar apoyado y con el peso distribuido uniformemente sobre ambos pies (58).

Índice de cintura cadera

El ICC se obtiene midiendo la circunferencia de cintura a la altura de la última costilla flotante y el perímetro máximo de la cadera a nivel de los glúteos

Índice cintura talla

$ICT = \text{Perímetro de la cintura (cm)} / \text{Estatura (cm)}$

Permiso de aplicación de trabajo de investigación

Se elaboró un formato de permiso al gerente general de la Empresa de transportes "San Juan SA" Huancayo 2018 ver anexo 1. Además, se entregó un consentimiento informado a los participantes del estudio ver anexo 3.

6.2. Instrumento de recolección de datos

Para la evaluación del peso, se empleó una Balanza Digital Con Plataforma Super Amplia SECA 81, con una capacidad máxima de 200 kg.

Para la evaluación de la talla, se utilizó un Tallímetro de madera móvil, el tallímetro consta de tres piezas: base, espaldar y una pieza movable. La sensibilidad de 0.1 cm y la capacidad máxima es de 200 cm. y una base de 25 cm de ancho.

Para las mediciones de circunferencia, se utilizó una cinta métrica metálica de marca Lufkin con una longitud máxima de 2 metros, con unidades en centímetros y milímetros.

Para la recolección de datos se utilizó un formato elaborado especialmente para esta población ver anexo 3.

7. Método de análisis de datos

Para el procesamiento de la información se empleó el Excel para la base de datos posteriormente se ingresará al SSPS 22.0

El estadístico que se aplicó para contrastar o probar hipótesis fue la correlación de Pearson.

8. Aspectos éticos

La información recogida es tomada con estricta confidencialidad y manejada con honestidad y sumo cuidado por el responsable del proyecto de investigación, los resultados se darán a conocer a la empresa de Transportes y posteriormente a los participantes del proyecto.

Al inicio del proyecto se elaboró una carta de consentimiento informado invitando a la Empresa de transportes “San Juan” a participar del estudio según la guía de ética para trabajo con personas de Helsinki.

Capítulo IV

Resultados y Discusión

1. Resultado

Tabla 1 Características de la población de estudio

Indicadores antropométricos	Media	Desv.	Rango
Años (edad)	34,14	9,96	40 (1-91)
Peso(kg)	69,58	10,80	41 (1-91)
Talla (cm)	1,61	0,04	42 (1-91)
Circunferencia de cintura (cm)	91,83	10,03	43 (1-91)
Circunferencia de cadera (cm)	95,18	5,78	44 (1-91)
Índice de masa corporal (kg/m²)	26,68	3,95	45 (1-91)
Índice de cintura talla	0,57	0,06	46 (1-91)
Índice cintura cadera	0,96	0,07	47 (1-91)
Perímetro de cuello (cm)	38,38	3,02	48 (1-91)

En la tabla 1 Medias, desviaciones estándar y rango de variables antropométricas de los conductores de la empresa de transportes “San Juan” SA, Huancayo. se puede observar que el promedio de la edad de conductores evaluado es de 34.14. La circunferencia de cintura se encuentra muy elevado en la población de estudio.

Tabla 2 Coeficiente de correlación de Pearson entre el perímetro de cuello y los indicadores antropométricos convencionales

Indicadores antropométricos	Coef. de Pearson	p-valor
Circunferencia de cintura (cm)	0,856	0.000
Índice de masa corporal (kg/m ²)	0,885	0.000
Índice de cintura talla	0,766	0.000
Índice cintura cadera	0,581	0.000

En la tabla 2 se puede observar que según el coeficiente de correlación de Pearson el IMC es el indicador que tiene una relación más fuerte con el PC teniendo un p-valor < 0.05 y un $r = 0.885$, otro indicador que también tiene una muy buena correlación con el PC es la CC con un $r = 0.856$, según el coeficiente, la relación es directamente proporcional al PC y las variables antropométricas IMC, CC, ICC y el ICT.

Gráfico 1 Relación entre el PC y la CC

Relación entre PC (cm) y CC (cm) en conductores de la empresa de transportes San Juan SA. De Chupaca – Huancayo, 2018. En el gráfico se observa que existe relación estadísticamente significativa entre el perímetro de cuello y la circunferencia de cintura ($p < 0.05$) ($r = 0,85$)

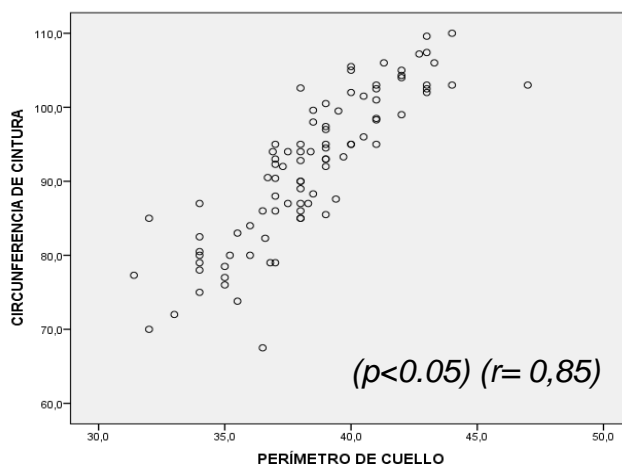


Gráfico 2 Relación entre el PC y el IMC

Relación entre PC (cm) y IMC; (kg/m^2) en conductores de la empresa de transportes San Juan SA. De Chupaca – Huancayo, 2018. En el gráfico se observa que existe relación estadísticamente significativa y fuerte entre el perímetro de cuello y el índice de masa corporal ($p < 0.05$) ($r = 0,88$)

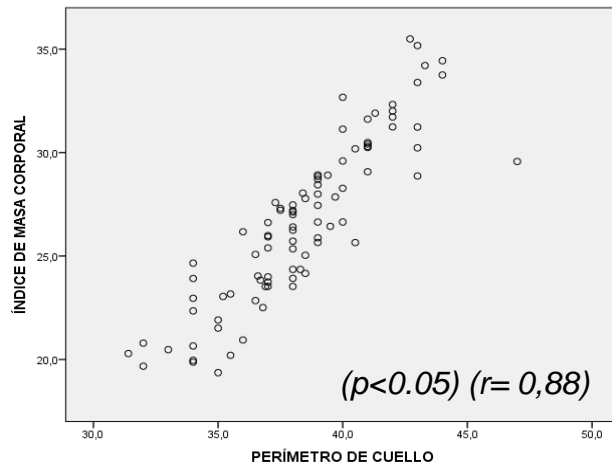


Gráfico 3 Relación entre el PC y el ICC

Relación entre PC (cm) y ICC; (cm) en conductores de la empresa de transportes San Juan SA. De Chupaca – Huancayo, 2018. En el gráfico se observa que existe relación aceptable entre el perímetro de cuello y el índice de cintura cadera ($p < 0.05$) ($r = 0,58$)

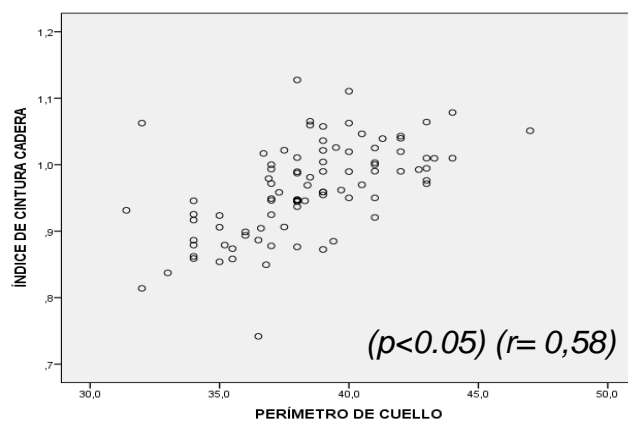


Gráfico 4 Relación entre el PC y el ICT

Relación entre PC (cm) y ICT; (cm) en conductores de la empresa de transportes San Juan SA. De Chupaca – Huancayo, 2018. En el gráfico se observa que existe relación estadísticamente significativa entre el perímetro de cuello y el índice de cintura talla ($p < 0.05$) ($r = 0,76$)

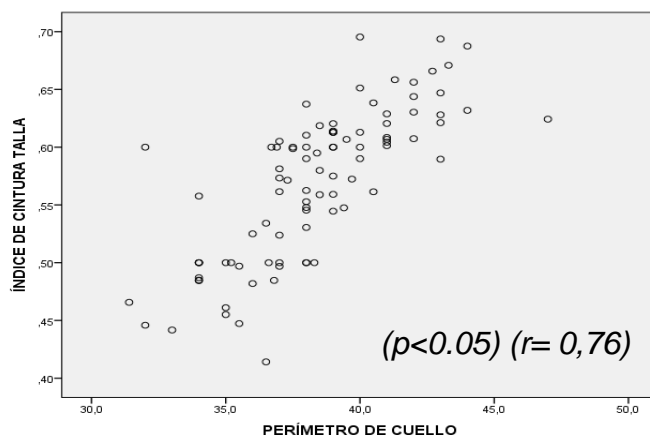


Tabla 3 Prevalencia de sobrepeso y obesidad según indicadores antropométricos por grupo de edad.

Indicadores		18 - 35 años n= 59	>=36 años n= 32	Total
Índice de masa corporal	Normal	42.4 (25)	21.9 (7)	35.2 (32)
	Sobrepeso	40.7 (24)	43.8 (14)	41.8 (38)
	Obesidad	16.9 (10)	34.4 (11)	23.1 (21)
Perímetro de cuello	Normal	25.4 (15)	12.5 (4)	20.9 (19)
	Sobrepeso	74.6 (44)	87.5 (28)	79.1 (72)
Circunferencia de cintura	Normal	49.2 (29)	28.1 (9)	41.8 (38)
	Obesidad	50.8 (30)	71.9 (23)	58.2 (53)
Índice de cintura talla	Normal	42.4 (25)	18.8 (6)	34.1 (31)
	Obesidad	57.6 (34)	81.3 (26)	65.9 (60)
Índice cintura cadera	Normal	54.2 (32)	25.0 (8)	44.0 (40)
	Obesidad	45.8 (27)	75.0 (24)	56.0 (51)

En la Tabla N°3 se puede observar que el grupo de edad que tiene mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad son los conductores varones >36 años (43.8%-34.4%), según el índice de masa corporal, igualmente existe mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos varones >36 años según perímetro de cuello (87.55%), circunferencia de cintura (71.9%), índice de cintura talla (81.3%) y índice cintura cadera (75.0%).

2. Discusión

Este en este estudio se encontró una relación positiva fuerte ($r = 0.88$) (p valor = 0.0) entre el perímetro de cuello y el índice de masa corporal en los conductores adultos varones. Dada esta alta relación se podría proponer al perímetro de cuello como una medida complementaria o con el tiempo posible sustituto del índice de masa corporal.

Los resultados de este estudio relacionando el PC y el IMC son similares al de Vinodhini VM, (39) el en el cual se puede observar que según la regresión lineal que se llevó a cabo en un gráfico de dispersión, determino el cociente de relación de Pearson, mostrando significativa positiva ($r = 0.81$, $p < 0.0001$).

Se ha demostrado al igual que en varios estudios como en india del 2013 al 2014 el estudio de Madhur V. con 1080 participantes concluyo que el perímetro de cuello demostró una fuerte asociación con el índice de masa corporal en varones (59), el 2013 en China Adamu L. con 71 participantes utilizo el perímetro de cuello como una herramienta para identificar índices de obesidad, relacionando el perímetro de cuello con medidas antropométricas convencionales. Se mostro una fuerte correlación entre el perímetro de cuello y el índice de masa corporal, pero al relacionar el perímetro de cuello con los otros indicadores como es la circunferencia de cintura, índice cintura cadera y el índice cintura talla, se encontró una correlación débil entre estos indicadores (38). Uno de los trabajos más antiguos elaborado por Liubov B. el año 1998 en Israel que contó con la participación de 735 personas, obtuvo como resultado que el perímetro de cuello se relacionó positivamente con el índice de masa corporal con un $r=0.83$ y un p -valor < 0.005 . Liubov, utilizo los puntos de corte para perímetro de cuello en base a 37cm y si encontró muy

buena relación entre los métodos antropométricos convencionales, los resultados que obtuvo son muy similares a los resultados obtenidos en este estudio (28).

En Julio del 2013 en Bangladesh, Nazmul Kabir Qureshi y cols (60), realizó un estudio con 871 personas, relacionando el perímetro de cuello con el índice de masa corporal obtuvo resultados ($r= 0.36$ y $p<0.001$), además identifico que los varones con perímetro de cuello $\geq 34.75\text{cm}$ se consideran con sobrepeso y 35.25cm obesidad.

La forma del cuello en el ser humano es formada a partir de columna vertebral en la parte posterior de una serie de cartílagos que rodean el tracto respiratorio, es justo en ese lugar donde se encuentran los tejidos blandos, músculos y grasas. Es así que justo en los espacios de los tejidos blandos es donde se almacena el tejido graso, lo cual trae cambios en el perímetro de cuello, lo cual explicaría el porqué de la relación entre el perímetro de cuello y el índice de masa corporal. Al aumentar el peso y el tejido graso, aumenta el tejido graso ubicado en el cuello. Carmona W. en el 2017 mostro que el tejido adiposo que en su mayoría se almacena en el cuello es el tejido adiposo pardo, el cual con el tiempo al no recibir los estímulos necesarios para su degradación se convierten en tejido adiposo blanco aumentando de esa manera tejido adiposo similar a que se almacena en el resto del cuerpo (52)

El estudio también ha demostrado que existe una estrecha relación ($r =0.85$, $p<000.1$) entre el PC y la CC en los participantes del estudio, lo cual consideraría al PC como un índice confiable en obesidad central, al igual que los resultados obtenidos en el trabajo de Mondal N. en el año 2017, en Asia,

(36), en el cual se puede observar que existe una asociación positiva entre el PC y CC ($p < 0.01$), sus resultados han sugerido el uso del PC en combinación con medidas antropométricas convencionales para separar la grasa corporal visceral y la subcutánea en su exceso.

En un estudio más grande elaborado por Xiaoting Pei y cols (61), elaborado con un total de 1169 participantes de 18-25 años se descubrió según el cociente de relación de Pearson que el PC se correlaciono positivamente con todos los indicadores antropométricos ($p < 0.001$), se estratifico a los participantes por sexo también encontrando una correlación positiva en ($r = 0.626$) hombres, Además, existe similitud en los resultados de grupo de edad teniendo en cuenta que el rango de edad en el que se encuentra mayor incidencia de riesgo es dentro de los 18 a 35 años de edad.

En el trabajo de Nazmul Kabir Qureshi y cols,(60) según su correlación de Pearson entre el PC y los indicadores de obesidad, muestra una relación aceptable entre el PC y la CC ($r = 0.5$, $p < 0.001$), también se muestra la relación aceptable entre el PC y ICC ($r = 0.23$, $p < 0.001$) siendo todas estas relaciones positivas al igual que este estudio.

En el 2016 en bosnia, Zaciragic A. elaboró un estudio en el cual presenta al perímetro de cuello como un indicador de obesidad central, los resultados obtenidos en este estudio mostraron que se puede usar el perímetro de cuello como un método de detección de obesidad central (62). El perímetro con el tiempo se está volviendo en una medida complementaria muy útil no solo para identificar el sobrepeso en relación al índice de masa corporal sino además como un indicador óptimo para identificar obesidad central. Aunque la explicación asociada a la grasa visceral y su relación con el tejido adiposo

existente en la parte superior del cuerpo no ha sido muy estudiada, Michael D. especialista en la unidad de endocrinología de la Clínica Mayo Rochester Minnesota, indica que la grasa visceral, almacenada ectópicamente se asocia a una inflamación del tejido adiposo con células inflamatorias, lo cual lleva a la liberación de citoquinas dañinas y ello reduce la liberación de adipocinas beneficiosas, necesarias para no llegar a una obesidad (63)

Capítulo V

Conclusión y Recomendaciones

1. Conclusión

El presente estudio ha demostrado que existe una relación fuerte entre perímetro de cuello y la circunferencia de cintura, además se probó una correlación fuerte entre perímetro de cuello y el índice de masa corporal, también se encontró que existe una asociación moderada entre perímetro de cuello y la índice cintura cadera y existe relación positiva entre el perímetro del cuello y el índice de cintura talla. Se encontró que existe una alta prevalencia entre de sobrepeso y obesidad en conductores varones adultos que laboran en la empresa de transportes “San Juan” SA. Se puede concluir afirmando que existe una alta prevalencia entre de sobrepeso y obesidad en conductores varones adultos que laboran en la empresa de transportes “San Juan” SA Huancayo en el periodo de 2018.

Una de las limitaciones de este estudio es que los resultados pueden no ser generalizables a todos los grupos raciales o étnicos. Además, no existen estudios en poblaciones peruanas y finalmente solo se realizó en una muestra de solo un género (masculino).

2. Recomendaciones

Continuar realizando investigaciones del perímetro de cuello como un indicador para determinar sobrepeso y obesidad en población peruana, para que el perímetro de cuello pueda ser usado como un indicador de tamizaje para identificar sobrepeso y obesidad.

Elaborar estrategias para promover estilos de vida saludable y reducir el sobrepeso, además en los conductores varones de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú 2018.

Referencia bibliográfica

1. Iraj B, Mirpourian M, Shariatifar B, Abdolahi H. Association of neck circumference as an indicator of upper body obesity with cardio-metabolic risk factors among first degree relatives of diabetes patients. *Adv Biomed Res.* 2014;3(1):237.
2. Eduardo DG. Comparación De La Circunferencia Del Cuello Y El Perímetro Abdominal En Pacientes Con Síndrome Metabólico Atendidos En El Hospital li Chocope – La Libertad Febrero –Junio 2016. *Univ Nac Pedro Ruiz Gall.* 2017;46.
3. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N. Global, regional and national prevalence of overweight and obesity in children and adults 1980-2013: A systematic analysis. *Lancet.* 2014;384(9945):766–81.
4. Gomez-Cuevas R. Consenso Latinoamericano de Obesidad 2017. *Fed Latinoam Soc Obes li Consenso Latinoam Obes 2017.* 2017;144.
5. OMS, Definición de sobrepeso y obesidad.
6. Morais AA y col. Neck circumference in adolescents and cardiometabolic risk: A sistematic review. *Study Conduct.* 2017;19(5):384–90.
7. Torriani M, Gill CM, Daley S, Oliveira AL, Azevedo DC, Bredella MA. Compartmental neck fat accumulation and its relation to cardiovascular risk and metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr.* 2014;100(April):1244–51.
8. CDC. Definición de sobrepeso y obesidad. 2012.
9. Michael D. Jensen DHR y cols. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: A report of the American

- College of cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines and the obesity society. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(25):2985–3023.
10. Romero-Corral A, Somers V. Accuracy of Body Mass Index to Diagnose Obesity In the US Adult Population. *Int J Obes.* 2010;32(6):959–66.
 11. Comité de experto de la OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Vol. 854, OMS, Serie de Informes Técnicos. 1993. p. 521.
 12. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2465 de 2016. 14 Junio. 2016;1–47.
 13. Chan RSM, Woo J. Prevention of overweight and obesity: How effective is the current public health approach. *Int J Environ Res Public Health.* 2010;7(3):765–83.
 14. Joshipura K, Muñoz-Torres F, Vergara J, Palacios C, Pérez CM. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. *J Diabetes Res.* 2016;2016.
 15. Freedman DS, Kahn HS, Mei Z, Grummer-Strawn LM, Dietz WH, Srinivasan SR, et al. Relation of body mass index and waist-to-height ratio to cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 2007;86(1):33–40.
 16. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Disponible.
 17. Zanuncio VV, Pessoa MC, Pereira PF, Longo GZ. Neck circumference, cardiometabolic risk, and Framingham risk score: Population-based study. *Rev Nutr.* 2017;30(6):771–81.

18. Kürklü NS, Bilgiç P. Can neck circumference measurement predict insulin resistance than waist circumference? *Prog Nutr.* 2017;19(5):384–90.
19. María del Carmen Iñárritu Pérez. El perímetro de cuello, Indicador de sobrepeso y obesidad. *Boletín UNAM-DGCS-703 Ciudad Univ.* 2015;
20. Andrechuk CRS, Ceolim MF. High risk for obstructive sleep apnea in patients with acute myocardial infarction. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2015;23(5):797–805.
21. Alduenda JLC. Síndrome de apnea del sueño. *RevMedClinCondes.* 2009;20(4):458–69.
22. Elso T. MJ, Brockmann V. P, Zenteno A. D. Consecuencias del síndrome de apnea del sueño. *Rev Chil Pediatr.* 2013;84(2):128–37.
23. Preis SR, Massaro JM, Hoffmann U y col. Circumference as a Novel Measure of Cardiometabolic Risk: The Framingham Heart Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95(8):3701.
24. Cornier M-A, Despres J-P, Davis N, Grossniklaus DA, Klein S, Lamarche B, et al. Assessing Adiposity: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2011;124(18):1996–2019.
25. Gomez-Arbelaez D, Camacho PA, Cohen DD, Saavedra-Cortes S, Lopez-Lopez C, Lopez-Jaramillo P. Neck circumference as a predictor of metabolic syndrome, insulin resistance and low-grade systemic inflammation in children: The ACFIES study. *BMC Pediatr.* 2016;16(1):1–9.
26. Castro-Piñero J, Delgado-Alfonso A, Gracia-Marco L, Gómez-Martínez S, Esteban-Cornejo I, Veiga OL, et al. Neck circumference and clustered

- cardiovascular risk factors in children and adolescents: cross-sectional study. *BMJ Open*. 2017;7.
27. Hosseini M, Motlagh ME, Yousefifard M, Qorbani M, Ataei N, Asayesh H, et al. Neck circumference percentiles of Iranian children and adolescents: The weight disorders survey of CASPIAN IV study. *Int J Endocrinol Metab*. 2017;
 28. Ben-Noun LL, Sohar E, Laor A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. Vol. 9, *Obesity Research*. 2001. p. 470–7.
 29. Aswathappa J, Garg S, Kutty K, Shankar V. Neck circumference as an anthropometric measure of obesity in diabetics. *N Am J Med Sci*. 2013;5(1):28–31.
 30. Franz D, Weidlich D, Freitag F, Holzapfel C, Drabsch T, Baum T, et al. Association of proton density fat fraction in adipose tissue with imaging-based and anthropometric obesity markers in adults. *Int J Obes*. 2018;42(2):175–82.
 31. Di Cesare M, Colucci B. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: A pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*. 2016;387(10026):1377–96.
 32. OMS. Proyecciones hechas por los autores: en base al incremento de las prevalencias anuales (1975-2014) otorgados por la Global Health Observatory (GHO) data; Country statistics.
 33. White E. Consejos sobre el régimen alimentario. Ellen G white Statewide

- State. 1975;1–486.
34. White E. Testimonios para la iglesia. 2003;
 35. White EG de. Consejos sobre el Régimen Alimenticio. 1975;
 36. Mondal N, Timungpi R, Kathar M, Hanse S, Teronpi S, Timung A, et al. Cut-off point estimation of neck circumference to determine overweight and obesity among Asian Indian adults. *Epidemiol Biostat Public Heal.* 2017;14(2).
 37. Kumar S, Gupta A. La circunferencia del cuello como un predictor de la obesidad y el sobrepeso en zonas rurales de la India central. 2012;2:62–6.
 38. Adamu LH, Asuku AY, Taura MG, Tela IA, Datti S. Circunferencia del cuello : Una herramienta de próxima índices de adiposidad. 2018;10:82–5.
 39. Vinodhini VM, Ganesan V. Neck circumference as an indicator of obesity in young adults. *Asian J Pharm Clin Res.* 2018;11(3):390–2.
 40. Kumar NV, Ismail MH, Mahesha P, Girish M, Tripathy M. Neck circumference and cardio-metabolic syndrome. *J Clin Diagnostic Res.* 2014;8(7):23–5.
 41. Romero A, Daniel Ó. Relación de la circunferencia de cuellos con los factores de riesgo cardiometabólicos en el personal de intendencia de la Universidad Iberoamericana Puebla. 2015.
 42. Calle NH, Moreno GA. Perú-Enfermdades no transmisibles y transmisibles. *Inst Nac ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA.* 2016;
 43. Ana V. Naranjo. Anatomía del cuello. UNSJ, Fac Ing -. :1–25.

44. Sacks H, Symonds ME. Anatomical locations of human brown adipose tissue: Functional relevance and implications in obesity and type 2 diabetes. *Diabetes*. 2013;62(6):1783–90.
45. Barlet A HJ. Adipose tissue browning and metabolic health. *Rev Endocrinol*. 2014;24–36.
46. Miján de la Torre Alberto. *Nutrición y Metabolismo en Transtornos de la Conducta Alimentaria*. Hillin Benito, editor. 2004. 182 p.
47. Declercq V, Cui Y, Forbes C, Grandy SA, Keats M, Parker L, et al. Adiposity Measures and Plasma Adipokines in Females with Rheumatoid and Osteoarthritis. *Mediators Inflamm*. 2017;
48. Álvarez-Castro P, Sangiao-Alvarellos S, Brandón-Sandá I, Cordido F. Funcion endocrina en la obesidad. *Endocrinol y Nutr*. 2011;58(8):422–32.
49. Barros FM. *Las Complejas Funciones del Tejido Graso*. Univ Diego Portales. 2012;
50. Rosen ED. Two paths to fat. *Nat Cell Biol*. 2015;17(4):360.
51. Rodríguez JB, Rull R, López-Boado M, Hessheimer A, Benarroch G, García Valdecasas JC. Complicaciones vasculares asociadas a la pancreatitis [3]. *Cir Esp*. 2007;81(6):356–7.
52. Suárez Carmona W, Sánchez Oliver A, González Jurado J. Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. *Rev Chil Nutr*. 2017;44(3):226–33.
53. Preis SR, Massaro JM, Robins SJ, Hoffmann U, Vasan RS, Irlbeck T, et al. Abdominal subcutaneous and visceral adipose tissue and insulin resistance in the Framingham heart study. *Obes (Silver Spring)*.

- 2011;18(11):2191–8.
54. Fett C, Fett W, Fabbro A, Marchini J. Dietary Re-education, Exercise Program, Performance and Body Indexes Associated with Risk Factors in Overweight/Obese Women. *J Int Soc Sports Nutr* [Internet]. 2005;2(2):45. Available from: <http://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/1550-2783-2-2-45>
 55. Ben-Noun, Liubov (LOUBA) ES. Neck circumference as a simple screening measure for identifying Egyptian overweight and obese adults. *Maced J Med Sci*. 2001;6(3):232–7.
 56. Weits T WM y cols. Computed tomography measurement of abdominal fat deposition in relation to anthropometry. *Int J Obes*. 1988;
 57. Klein S, Allison DB, Heymsfield SB, Kelley DE, Leibel RL, Nonas C. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America ' s Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes. 2007;(May).
 58. Third T, Health N, Survey NE, Examination N, Guidelines R, Methodology E. Next page NHANES III REFERENCE MANUALS AND REPORTS. Training. 1996;(October).
 59. Madhur Verma, Meena Rajput, Soumya Swaroop Sahoo NK. Neck circumference: Independent predictor for overweight and obesity in adult population. *India J Community Medice*. 2017;42(4):209–13.
 60. Qureshi NK, Hossain T, Imrul MH, Rahman M, Sultana MM, Ashrafuzzaman SM, et al. Circunferencia del cuello como un marcador de

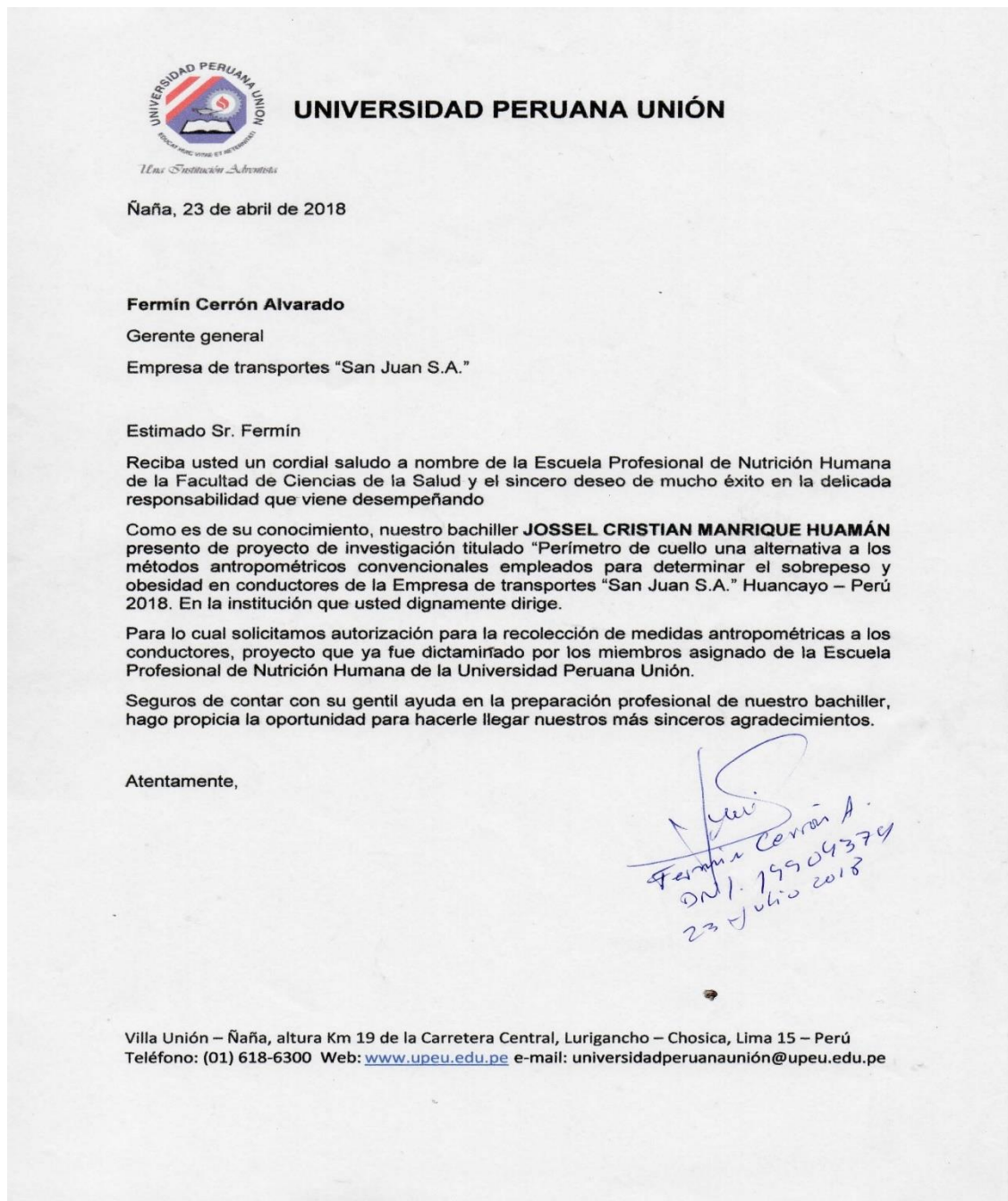
sobrepeso y obesidad y valores de corte para adultos de Bangladesh. 2017;21(6):803–8.

61. Pei X, Liu L, Imam MU, Lu M, Chen Y, Sun P, et al. Neck circumference may be a valuable tool for screening individuals with obesity: Findings from a young Chinese population and a meta-analysis. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1–10.
62. Asija Zaciragic ME y cols. Circumference of the neck as an indicator of central obesity in healthy Bosnian young adults: a cross-sectional study. *Int J Prev Med*. 2018;9(42):6.
63. Jensen MD. Complications of Obesity. *Endocr Res Unit*. 2008;93(November):57–63.

Anexos

Anexo 1

Permiso para ingreso a la empresa de transportes



Anexo 2

Consentimiento informado

Consentimiento informado

Título del estudio: Perímetro de cuello una alternativa a los métodos antropométricos convencionales para determinar sobrepeso y obesidad en conductores de la Empresa de transportes “San Juan S.A.” Huancayo, Perú 2018.

Le invitamos a participar de un estudio que tiene como objetivo determinar la relación entre el perímetro de cuello de cuello y las medidas antropométricos convencionales empleadas para determinar el sobrepeso y obesidad en conductores.

Derechos del participante

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Tiene el derecho a participar si así lo desea, denegarse a participar o de terminar su participación en cualquier momento.

Confidencialidad

La confidencialidad de su participación en este programa está asegurada.

Yo acepto voluntariamente ser evaluado.

Firma y Fecha

Anexo 3

Formato para recolección de datos

N°	Flota	Nombres y apellidos	DNI	Edad	Peso	Talla	C. Cintura	C. Cadera	P. Cuello
N°									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									