



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

**CORRELACIÓN ENTRE CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL FINNISH
DIABETES RISK SCORE (FINDRISC) EN LAS PARROQUIAS GUAPÁN Y
BAYAS
AZOGUES 2018.**

**Proyecto de investigación previo
a la obtención del Título de Médico.**

AUTORES:

**Carlos Santiago Rodríguez Cárdenas
CI: 0302208020**

**Hernán Darío Narváez Castro
CI: 0302006846**

DIRECTOR:

**Dr. Adrián Marcelo Sacoto Molina
CI: 0301557633**

**Cuenca - Ecuador
2018**



RESUMEN

ANTECEDENTES: herramientas como el FINDRISC y la circunferencia de cuello buscan la detección temprana de sujetos en riesgo de padecer diabetes tipo 2.

OBJETIVOS: determinar la correlación entre el FINDRISC y la circunferencia de cuello.

METODOLOGIA: estudio analítico de corte transversal y muestreo estadístico sistemático, con participación de 336 personas que acudieron a los centros de salud de Bayas y Guapán. Se tomaron medidas antropométricas con instrumentos calibrados y personal capacitado, se aplicó un formulario. Las variables cualitativas se expresaron en porcentajes y las cuantitativas en medias con desvío estándar. Se aplicó la prueba de Spearman para determinar la correlación y curvas ROC para los puntos de corte.

RESULTADOS: la media de edad fue 40,3 +/- 18,5 años. Las medias antropométricas en hombres: IMC 26,1+/-3,9 Kg/m²; circunferencia de cintura 92,3+/-10,8 cm, y 38,8+/-2,5 cm para circunferencia de cuello. En mujeres: IMC 27,2+/-4,6 Kg/m², circunferencia de cintura 92,7+/-10,3 cm, y para circunferencia de cuello 34,3+/-2,1 cm. De acuerdo al FINDRISC el 75,6% de la población pertenece a los grupos de riesgo bajo y el 24.4% pertenece a los grupos de riesgo más alto. Los puntos de corte, para identificar a personas a partir del riesgo moderado son 39.3cm en hombres y 34.1cm en mujeres. La correlación entre FINDRISC y circunferencia de cuello fue r: 0,514 en hombres y r: 0.578 en mujeres.

CONCLUSIONES: existe una correlación positiva entre la circunferencia de cuello y el FINDRISC.

PALABRAS CLAVE: FINDRISC, CIRCUNFERENCIA DE CUELLO, DIABETES MELLITUS TIPO 2.



ABSTRACT

BACKGROUND: tools such as the FINDRISC and the neck circumference index are meant to look for early detection of individuals who are at risk of suffering type 2 diabetes.

OBJECTIVES: to determine the correlation between the FINDRISC and the neck circumference index.

METHODOLOGY: it is an analytical, cross-sectional, and systematic statistical sampling study. The study had a sample population of 336 people who attended the healthcare centers in “Bayas” and “Guapán”. Anthropometric measurements were taken by trained personnel, using calibrated instruments. Also, a form was applied. Qualitative variables were represented in percentages and the quantitative ones using standard deviation measurements. The Spearman test was applied in order to determine the correlation level, and ROC curves were used to establish the cut-off points.

RESULTS: the average age range was 40.3 \pm 18.5 years. Anthropometric measurements for men: BMI 26.1 \pm 3.9 Kg/m²; waist circumference 92.3 \pm 10.8 cm, and 38.8 \pm 2.5 cm for neck circumference. For women: BMI 27.2 \pm 4.6 Kg/m², waist circumference 92, 7 \pm 10.3 cm, and 34.3 \pm 2.1 cm neck circumference. According to the FINDRISC, 75.6% of the population belongs to the lower risk groups, whereas 24.4% belongs to the higher risk groups. The cut-off points, to identify individuals within a moderate risk level are 39.3cm in men and 34.1cm in women. The correlation between the FINDRISC and the neck circumference index was r: 0,514 in men and r: 0.578 in women.

CONCLUSIONS: there is a positive correlation between the neck circumference index and the Finnish Diabetes Risk Score.

KEY WORDS: FINDRISC, NECK CIRCUMFERENCE, TYPE 2 DIABETES MELLITUS.



INDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
ÍNDICE.....	4
CLÁUSULAS DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN.....	6
CLÁUSULAS DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	7

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN.....	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.3 PREGUNTA DEL ESTUDIO.....	15
1.4 JUSTIFICACION.....	15

CAPITULO II

2.1 FUNDAMENTO TEÓRICO.....	17
2.2 ESTUDIOS PREVIOS.....	20

CAPITULO III

3.1 HIPOTESIS.....	22
3.2 OBJETIVOS.....	22
3.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
3.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	22

CAPITULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	23
4.1 TIPO DE ESTUDIO.....	23



4.2	ÁREA DE ESTUDIO.....	23
4.3	UNIVERSO Y MUESTRA.....	23
4.4	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN.....	24
4.5	VARIABLES.....	25
4.5.1	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	25
4.6	MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	25
4.7	PROCEDIMIENTOS.....	28
4.8	PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS.....	29
4.9	ASPECTOS ETICOS.....	29
CAPITULO V		
5.	RESULTADOS.....	31
CAPITULO VI		
6.	DISCUSIÓN.....	37
CAPITULO VII		
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
CAPITULO VIII		
8.1	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
8.2	BIBLIOGRAFIA GENERAL.....	46
CAPITULO IX		
9.	ANEXOS.....	52



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo CARLOS SANTIAGO RODRÍGUEZ CÁRDENAS en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "CORRELACIÓN ENTRE CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL FINNISH DIABETES RISK SCORE (FINDRISC) EN LAS PARROQUIAS GUAPÁN Y BAYAS-AZOGUES 2018", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 13 de Junio 2018

Carlos Santiago Rodríguez Cárdenas

C.I: 0302208020



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo CARLOS SANTIAGO RODRÍGUEZ CÁRDENAS, autor del proyecto de investigación "CORRELACIÓN ENTRE CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL FINNISH DIABETES RISK SCORE (FINDRISC) EN LAS PARROQUIAS GUAPÁN Y BAYAS-AZOGUES 2018", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 13 de Junio 2018

Carlos Santiago Rodríguez Cárdenas

C.I: 0302208020



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo HERNÁN DARÍO NARVÁEZ CASTRO en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "CORRELACIÓN ENTRE CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL FINNISH DIABETES RISK SCORE (FINDRISC) EN LAS PARROQUIAS GUAPÁN Y BAYAS-AZOGUES 2018", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 13 de Junio 2018

Hernán Darío Narváez Castro

C.I: 0302006846



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo HERNÁN DARÍO NARVÁEZ CASTRO, autor del proyecto de investigación "CORRELACIÓN ENTRE CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL FINNISH DIABETES RISK SCORE (FINDRISC) EN LAS PARROQUIAS GUAPÁN Y BAYAS-AZOGUES 2018", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 13 de Junio 2018

Hernán Darío Narváez Castro

C.I: 0302006846



AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento especial a los directores y al personal médico y de enfermería de los centros de salud de Guapán y Bayas, que de manera cálida nos recibieron y brindaron su ayuda para la realización del proyecto; y a nuestro director y asesor Dr. Adrián Sacoto por habernos brindado su tiempo y guía paso a paso durante la realización del estudio.

Un agradecimiento también, a aquellos profesores que se convirtieron en verdaderos maestros, y que supieron inculcarnos la medicina como un arte, contribuyendo a nuestra formación académica y personal.

LOS AUTORES



DEDICATORIA

A mis padres, Carlos y Susana; porque sin ellos nada de esto hubiera sido posible, y porque fue de ellos que aprendí el valor del esfuerzo y la tranquilidad de un trabajo bien realizado.

CARLOS SANTIAGO



DEDICATORIA

A quienes me dieron la luz de la vida, mis padres Luis y Nube; que con su ejemplo de amor, responsabilidad y honestidad me han forjado para ser un mejor ser humano; a mis queridos hermanos Andrés y Sebastián, que siempre me ayudaron a salir adelante de las adversidades.

HERNÁN DARÍO



CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es la enfermedad crónica más frecuente a nivel mundial, siendo en 2015 responsable directa de 1,6 millones de muertes (1). Llamada también diabetes de inicio en la edad adulta (aunque en la actualidad también se está manifestando en niños); se relaciona en gran medida a un peso corporal excesivo y la inactividad física (1).

El hecho de que esta enfermedad se pueda presentar de forma asintomática por mucho tiempo, hace que la detección de pacientes asintomáticos sea la estrategia más recomendada (2). La detección precoz de personas con alto riesgo de desarrollar DM2 permite iniciar intervenciones para reducir su aparición (3). En este contexto la escala Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC), permite conocer el riesgo de las personas a desarrollar DM2 en los próximos 10 años, permitiendo así implementar medidas simples orientadas a modificar el estilo de vida respecto a hábitos saludables para prevenir la enfermedad o retrasar su aparición (3).

En el desarrollo de esta patología intervienen varios factores, sin embargo la obesidad es quizá el factor más importante (4). Su evaluación y/o detección se realizan a través de medidas antropométricas como el índice de masa corporal (IMC) o la circunferencia de cintura (CC); sin embargo como se describirá más adelante, estas medidas en la práctica han demostrado tener ciertas limitaciones y falencias que han dado lugar al estudio de una nueva medida antropométrica con ciertas ventajas respecto a las clásicas: la circunferencia de cuello (CCUE) (5) (6).

En este estudio se investigará la correlación entre el Test FINDRISC, una herramienta eficaz, directa, mundialmente validada en diferentes poblaciones (7); y la CCUE, una medida antropométrica innovadora simple.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La diabetes es una enfermedad crónica no transmisible que acorta la esperanza de vida y limita las capacidades de las personas. Afecta a la población en su edad más productiva empobreciendo a las familias, reduciendo su expectativa y calidad de vida. Es una amenaza extendida que no respeta fronteras ni clases sociales. Ningún país es inmune a



la diabetes y se espera que la epidemia continúe. La carga de diabetes drena los presupuestos sanitarios nacionales, reduce la productividad, frena el crecimiento económico, genera gastos catastróficos en hogares vulnerables y sobrecarga los sistemas sanitarios (8).

La Federación Internacional de Diabetes (FID) en América del Sur y América Central calcula en 2017 que: 26 (21,7 a 31,9) millones de personas o el 8% (6,7 a 9,8%) de la población adulta tiene diabetes; y que además 10,4 millones no están diagnosticadas. De igual manera la FID en su Diabetes Atlas 2017 estima que en Ecuador los adultos con diabetes (20-79 años) son alrededor de 554.500, que representaría una prevalencia nacional del 5,5% (8). La encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) llevada a cabo en nuestro país por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2012 reveló que la prevalencia de DM2 en la población comprendida entre 10 y 59 años se encuentra entre el 3 y 10%; cifra moderada según la Organización Panamericana de Salud, siendo la prevalencia en el quinto decenio de vida la más alta con 10,3%; situándose como primera causa de mortalidad en la población femenina ecuatoriana y como segunda causa en la población masculina (9).

De acuerdo a la FID el 50% de las personas con diabetes entre 20-79 años no sabe que posee la enfermedad (8). Dado entonces que la mitad de las personas con diabetes alrededor del mundo no se encuentran diagnosticadas, surge la urgencia de examinar y detectar a estas personas con el fin de brindarles la atención adecuada. Sin embargo las pruebas diagnósticas para diabetes: glucemia en ayunas y prueba de tolerancia oral a la glucosa no se justifican como estrategias de detección precoz, debido a su amplia variabilidad, su escaso costo-efectividad, demasiado tiempo y baja reproductibilidad que representan (10), sobre todo enmarcado en un contexto socio-económico como el nuestro.

De esta dificultad para hallar una herramienta directa que permita identificar a tiempo la DM2, organizaciones como la American Diabetes Association (ADA) o el National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) han desarrollado test y escalas que permiten exponer el riesgo de desarrollar la enfermedad (11); sin embargo la más destacada y ampliamente validada es la escala FINDRISC que permite conocer el riesgo de desarrollar la enfermedad en los próximos 10 años (7). Esta escala nos permite optimizar el uso de las pruebas diagnósticas, introducir cambios en el estilo de vida para



prevenir o retrasar la aparición de la enfermedad en los sujetos en riesgo, e identificar la enfermedad antes de que aparezcan los síntomas y las complicaciones; estrategias que en conjunto tienen como objetivo disminuir el impacto familiar, social y económico que la enfermedad conlleva (10).

De igual manera la búsqueda de nuevas estrategias que representen un método directo, fácil y de bajo costo, para identificar la obesidad (principal factor de riesgo en el desarrollo de DM2) (12); motivó estudios que evaluaron las herramientas antropométricas clásicas como el IMC y la CC; demostrando con evidencia sus limitaciones en la práctica clínica (6), (13), (14). Por este motivo en los últimos años se realizaron investigaciones que introducen un nuevo valor antropométrico; la circunferencia de cuello, que toma importancia porque demuestran estadísticamente una fuerte asociación con el síndrome metabólico, sobrepeso, resistencia a insulina, y prediabetes (15), (16), (17), (18). Estos resultados motivaron a que Volaco y sus colaboradores, 2017 en Curitiba Brasil en su estudio “Neck Circumference and its Correlation to Other Anthropometric Parameters and Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC)”;

investigaran la correlación que podría existir entre las herramientas CCUE y el test FINDRISC, con el fin de obtener nuevos datos clínicos que simplifiquen la evaluación del riesgo de diabetes del paciente en el primer nivel de atención; obteniendo resultados prometedores (5).

1.3 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la correlación entre circunferencia de cuello y el Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC)?

1.4 JUSTIFICACIÓN

El incremento rápido de la incidencia de obesidad y diabetes a nivel mundial no solo es un problema de salud con graves complicaciones a largo plazo, también constituye un problema social y económico (19). Su detección precoz y su evaluación han llevado a la necesidad de buscar herramientas de cribado sencillas, eficaces, de bajo costo y de fácil reproductibilidad en grandes poblaciones (20).

Para este propósito por un lado, se desarrolló la escala FINDRISC cuyo fin es identificar el riesgo en las personas de desarrollar DM2 en los próximos 10 años; y por otro lado, la circunferencia de cuello que ha sido recientemente utilizada para evaluar la



obesidad y el riesgo de síndrome metabólico con varias ventajas respecto a las medidas antropométricas clásicas, además de tener una fuerte correlación con el índice de masa corporal (15) (21).

La asociación entre ambas herramientas ha sido poco investigada y creemos que el estudio de la correlación entre el Test FINDRISC, una herramienta mundialmente validada en diferentes poblaciones y la circunferencia de cuello, una medida antropométrica innovadora simple; pueden resultar de gran utilidad y aportar nuevos datos clínicos y epidemiológicos a la hora de evaluar el riesgo metabólico en los pacientes que acuden al primer nivel de atención en salud (5).

De este modo si con estas herramientas logramos identificar y evaluar de mejor forma a los sujetos en riesgo de desarrollar DM2, se podrían introducir cambios de manera oportuna en su estilo de vida en beneficio de su salud, disminuyendo así la incidencia de esta patología junto con la carga social y económica que representa para los afectados, sus familias y el sistema de salud (22).



CAPITULO II

2.1 MARCO TEÓRICO.

2.1.1 La diabetes como problema de salud pública.

La diabetes mellitus es un problema de salud pública a nivel mundial y se está convirtiendo en la epidemia del siglo XXI (19). Según la organización mundial de salud (OMS) el número de personas con diabetes ha aumentado de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014 y su prevalencia mundial en adultos (mayores de 18 años) ha aumentado del 4,7% al 8,5% en el transcurso del mismo tiempo, y se estima que en 2015 la diabetes fue la causa directa de 1,6 millones de muertes (1).

2.1.2 La obesidad como factor de riesgo.

Son varios los factores de riesgo que se han asociado al desarrollo de diabetes (sobrepeso, inactividad física, sedentarismo, consumo de alcohol, tabaquismo, historia familiar, historia de diabetes gestacional, síndrome de ovarios poliquísticos, entre otros). La obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 está más que bien documentada (4), llegando a constituir el principal factor de riesgo para el desarrollo de la misma (12); sin embargo los mecanismos fisiopatológicos exactos que unen las dos condiciones continúan sin ser del todo claros. Gran parte del aumento del riesgo de diabetes entre los obesos se cree se debe a las anomalías metabólicas subyacentes asociadas con el exceso de grasa, como la disfunción de las células beta de los islotes, resistencia a la insulina, hiperglucemia y alta inflamación sistémica crónica (23) (24) (25) (26). Otro factor contribuyente parece ser los niveles altos de adiposidad visceral. Se ha demostrado que cantidades aumentadas de grasa intraabdominal están relacionadas de manera independiente con tolerancia alterada a la glucosa, diabetes y síndrome metabólico (27).

2.1.3 Rendimiento de las medidas antropométricas clásicas.

A pesar de lo expuesto anteriormente, en la actualidad no se dispone de una técnica directa, fácil de aplicar y de bajo costo que permita evaluar la grasa corporal (5). En la práctica clínica diaria para dicho fin se usan medidas antropométricas como el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de cintura (CC) (5). El IMC es la medida más ampliamente usada para evaluar obesidad, sin embargo es incapaz de diferenciar entre



masa muscular magra y grasa, encontrándose limitado por las diferencias de adiposidad corporal dada por la edad, sexo y etnia (6). Además, el IMC no toma en cuenta la distribución de grasa corporal, que es una limitación importante ya que se sugiere que las complicaciones metabólicas de la obesidad están más en relación con la adiposidad visceral que con la adiposidad general (13). Por lo tanto se ha llegado a considerar a la CC como una medida valiosa y varios estudios mostraron que es además un mejor predictor de resultados de salud adversos que el IMC (14). Sin embargo, la CC no tiene en cuenta las diferencias en altura, por lo tanto, pueden darse potenciales sobre o infra evaluaciones de riesgo para individuos altos y bajos respectivamente (6). Es por esto que se investigan nuevas medidas antropométricas que puedan ser más fácilmente aplicadas y con mejor rendimiento (28).

2.1.4 Circunferencia de cuello, sus ventajas, relación con otros parámetros antropométricos y diabetes.

La CCUE ha cobrado relevancia en los últimos tiempos y se ha investigado su asociación con sobrepeso y síndrome metabólico (15). Su medición en la práctica tiene varias ventajas: se puede usar como un índice antropométrico fácil y práctico para medir la distribución de la grasa en la región corporal superior, está correlacionada con el porcentaje de grasa corporal determinado por bioimpedancia y suma de los pliegues cutáneos (21), está estrechamente correlacionada con el tejido adiposo visceral (29), su medición es más conveniente en el contexto de que no se necesita que el sujeto se retire su ropa (30). Y por último, hay datos que demuestran que la circunferencia de cuello tiene una buena confiabilidad inter e intra evaluador y no requiere mediciones múltiples para precisión y confiabilidad (30).

La CCUE ha sido relacionada de manera significativa con la circunferencia de cintura, IMC y porcentaje de grasa corporal (18), así como con componentes del síndrome metabólico en estudios en diferentes poblaciones (16) (17). La asociación entre la grasa del cuello y el síndrome metabólico y sus componentes se puede atribuir a un exceso de liberación de ácidos grasos libres en el plasma desde la grasa subcutánea de la parte superior del cuerpo (31). Los altos niveles de ácidos grasos libres en plasma, a su vez, se han asociado con marcadores de estrés oxidativo y resistencia a la insulina (32), que a su vez afectan la glucemia (18). Cabe destacar además que la circunferencia de cuello en comparación con las medidas antropométricas tradicionales (CC, IMC) mostró una



mayor asociación positiva con la prediabetes (18). Por esto varios autores han propuesto que esta podría ser un buen marcador para los parámetros de homeostasis de glucosa (33) (34) y condiciones metabólicas, incluyendo tensión arterial, niveles plasmáticos de glucosa en ayunas y resistencia a la insulina (33) (16).

2.1.5 Test FINDRISC.

Las pruebas de detección de diabetes: glucemia en ayunas y prueba de tolerancia oral a la glucosa no se justifican como estrategias de detección precoz debido a su amplia variabilidad, su mala relación costo-efectividad, el demasiado tiempo y la difícil reproducibilidad que representan en el primer nivel de atención (sobre todo la prueba de tolerancia oral a la glucosa) (10). Es por esto que se vio en la necesidad de desarrollar herramientas de cribado fáciles de reproducir, baratas y aplicables a grandes grupos poblacionales y es así que en 2003 en Europa se presenta el test FINDRISC (Anexo 1). Desarrollado en Finlandia, es un cuestionario diseñado para identificar el riesgo de las personas a desarrollar diabetes en los próximos 10 años. Esta evalúa 8 categorías: edad, IMC, CC, actividad física diaria, alimentación saludable, tratamiento antihipertensivo previo, hiperglucemia previa y antecedentes familiares de diabetes; asignando un puntaje a cada una. La suma total de cada puntaje se traduce en una escala que revela el riesgo de desarrollar DM2 dentro de 10 años (20). La escala fue validada más tarde en una nueva muestra independiente de la anterior que fue seguida durante 5 años y ha sido traducida y adaptada a otras poblaciones. Su uso se encuentra recomendado por la asociación americana de diabetes, la federación internacional de diabetes, el equipo canadiense de trabajo sobre atención de salud preventiva, las guías europeas basadas en evidencia (5) y en nuestro país está recomendada por el MSP en la guía de práctica clínica de diabetes mellitus tipo 2 del 2017; en la cual además se indica que en aquellos sujetos con riesgo moderado se debe realizar la prueba de tamizaje (35). La escala FINDRSIC en la actualidad se encuentra ampliamente difundida y se ha demostrado que es la escala más usada y la más validada para evaluar el riesgo de desarrollar diabetes (36). Sin embargo su relación con la circunferencia de cuello está empezando recién a ser estudiada (5).



2.2 ESTUDIOS PREVIOS.

1. Cui y sus colaboradores en 2017, China; realizaron el estudio “Neck circumference, a valuable anthropometric measurement to detect metabolic syndrome among different age groups in China”; concluyendo que la circunferencia de cuello contribuyó efectivamente a la determinación del riesgo del síndrome más allá de los índices antropométricos clásicos entre los diferentes grupos de edad en China (37).
2. Un estudio realizado por Ozkaya, Yardimci y Tunckale en 2017, Turquía, “Appropriate neck circumference cut-off points for metabolic syndrome in Turkish patients with type 2 diabetes”; en el que participaron 264 personas con diabetes con un promedio de edad de 52.9 +/- 8.1 años. Demostró una correlación positiva entre las variables y sugirió que la circunferencia de cuello puede ser una herramienta útil y eficaz para identificar síndrome metabólico (15).
3. En un estudio transversal, de base poblacional llevado a cabo por Volaco y colaboradores, publicado en 2017, en Curitiba-Brasil, “Neck Circumference and its Correlation to Other Anthropometric Parameters and Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC)”;
- se demostró que la circunferencia de cuello esta positivamente correlacionada con el índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura, la glucemia y el riesgo medido por el FINDRISC (5).
4. En un estudio publicado por Khalangot y colaboradores en 2016, Kiev-Ucrania, “Neck circumference as a risk factor of screen-detected diabetes mellitus: community-based study”; realizado en adultos mayores de 44 años, concluyó que la circunferencia del cuello es un nuevo factor de riesgo de diabetes mellitus detectada por cribado y que es independiente de otros indicadores de distribución de tejido adiposo así como del volumen de la glándula tiroidea (38).
5. Un estudio de corte transversal llevado a cabo por Stabe y colaboradores en 2013, Brasil, “Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study”; en el que participaron 1053 adultos brasileños, realizado como parte del estudio del síndrome metabólico en Brasil (BRAMS) llevado a cabo entre los años 1998 y 2011 por Stabe y colaboradores; demostró que la medición de la circunferencia de cuello es una alternativa y un enfoque innovador para determinar la distribución de grasa corporal.



Además de que la circunferencia de cuello se asocia positivamente con los factores de riesgo del síndrome metabólico, con la resistencia a la insulina y la grasa visceral abdominal (33).

6. Un estudio transversal realizado por Saad y colaboradores, publicado en 2017, realizado en Rio de Janeiro, Brasil, “Can neck circumference predict insulin resistance in older people? A cross-sectional study at primary care in Brazil”; se enfocó en la correlación entre circunferencia de cuello con otras medidas antropométricas, factores de riesgo cardiovasculares y resistencia a la insulina en adultos mayores. Demostró que la circunferencia de cuello está positivamente correlacionada con otros parámetros antropométricos en ambos sexos y sugiere además que puede predecir la resistencia a la insulina en los adultos mayores que acudieron a la atención primaria (39).

7. Un estudio de tipo transversal realizado por Baena y colaboradores en 2016, que formo parte del estudio ELSA-Brasil, “Neck Circumference Is Independently Associated with Cardiometabolic Risk Factors: Cross-Sectional Analysis from ELSA-Brasil”; buscó la correlación entre circunferencia de cuello y factores de riesgo cardiometabólicos. Demostró que la circunferencia de cuello en hombres esta positivamente correlacionada con IMC y circunferencia de cintura. Mientras que en mujeres, demostró que también existe una correlación positiva con las medidas antropométricas pero además con la resistencia a la insulina (40).

8. El estudio del corazón Framingham en 2010 liderado por Preis; publicó un artículo en el que investigó la circunferencia de cuello como una nueva medida de riesgo cardiometabólico y demostró que presenta una correlación positiva con presión arterial sistólica, presión arterial diastólica (solo en los hombres), triglicéridos, cantidad de tejido adiposo visceral, glucemia y la resistencia a la insulina (31).



CAPITULO III

3.1 HIPOTESIS

“Existe una correlación positiva entre la circunferencia de cuello y el finnish diabetes risk score (FINDRISC).”

3.2 OBJETIVOS.

3.2.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar la correlación entre circunferencia de cuello y el finnish diabetes risk score (FINDRISC).

3.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

3.2.2.1 Reconocer características sociodemográficas de la población.

3.2.2.2 Obtener medidas antropométricas de la población.

3.2.2.3 Clasificar a la población según su riesgo FINDRISC.

3.2.2.4 Determinar los puntos de corte de circunferencia de cuello que identifique a los sujetos a partir del riesgo moderado según FINDRISC, ajustado de acuerdo a variables confusoras.



CAPITULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO.

4.1 TIPO DE ESTUDIO.

Se trata de un estudio analítico, de corte transversal.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO.

El estudio se realizó en las poblaciones que acuden a los centros de salud de la parroquia urbana Bayas y la parroquia rural Guapán.

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA.

4.3.1 Universo.

El universo son todas las personas que acudieron a los centros de salud de Bayas y Guapán durante el periodo de 2 meses.

4.3.2 Muestra.

4.3.2.1 Cálculo del tamaño de la muestra.

Para obtener el tamaño muestral necesario para calcular la significación del coeficiente de correlación, se usó la siguiente fórmula:

$$n = \left(\frac{z_{1-\alpha} + z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3$$

En donde el nivel de nivel de confianza ($Z_{1-\alpha}$) fue del 99%, y el poder estadístico ($Z_{1-\beta}$) elegido del 99%, con un valor de $r=0.4$ para mujeres y $r=0.335$ para hombres (5).

Los valores obtenidos con la aplicación de la fórmula fueron: 136 mujeres y 200 hombres, datos que fueron corroborados por su cálculo a través del programa Epidat 4.2:



[1] Tamaños de muestra. Coeficiente de correlación:

Datos:

Coeficiente de correlación a detectar: 0,400
Nivel de confianza: 99,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra	
	Unilateral	Bilateral
99,0	123	136

[2] Tamaños de muestra. Coeficiente de correlación:

Datos:

Coeficiente de correlación a detectar: 0,335
Nivel de confianza: 99,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra	
	Unilateral	Bilateral
99,0	181	200

4.3.2.2 Muestreo sistemático.

Para el muestreo sistemático, primero se escogió aleatoriamente un número entero que represente el primer sujeto de la población en participar del estudio. A continuación, para determinar los elementos o sujetos posteriores se seleccionó de igual manera un segundo número que servirá como intervalo fijo o sistemático entre dos números consecutivos en la progresión hasta alcanzar la muestra deseada.

Para determinar el número que representa al primer sujeto en participar del estudio y el intervalo que servirá como la diferencia constante entre dos números consecutivos en la progresión, realizamos un sorteo simple obteniendo como resultados el número 5 para el sujeto inicial y el número 3 como intervalo.

4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN.

Criterios de Inclusión:

- Personas mayores de 18 años con autonomía para responder el cuestionario y que hayan previamente dado su consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Mujeres que se encuentren cursando un embarazo.
- Diagnóstico conocido de diabetes.



- Trastornos metabólicos que representen una ganancia patológica de peso (Cushing, Hipotiroidismo).
- Situaciones que alteren la anatomía del cuello (neoplasias, adenomegalias, bocios).

4.5 VARIABLES.

4.5.1 VARIABLE CUANTITATIVAS

EDAD

RIESGO DE DIABETES

CIRCUNFERENCIA DE CUELLO

4.5.2 VARIABLE CUALITATIVAS

SEXO

RESIDENCIA

4.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES. (ANEXO 2)

4.6 MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.

4.6.1 MÉTODOS Y TÉCNICAS.

Los datos requeridos se obtuvieron en coordinación directa con el personal de salud de las unidades operativas a través de un formulario; el mismo que fue previamente diseñado y validado (7) (ANEXO 3). Para los datos de peso, talla y circunferencia abdominal se utilizaron instrumentos calibrados y validados por el MSP que se encuentran en las unidades operativas previa autorización y de acuerdo a las normas establecidas por el manual de “Procedimientos de antropometría y determinación de la presión arterial del MSP-Ecuador” (41).

4.6.1.1 OBTENCIÓN DEL PESO.

Primero se informó a la persona del procedimiento a realizarse, se verificó que no haya ingerido alimentos, que haya ido al baño previamente y que la balanza este encerrada sobre una superficie plana y firme. Se solicitó a la persona que utilice una sola capa de ropa, que se quite el cinturón, joyas, se vacíe los bolsillos y se retire los zapatos. Para la



toma del peso se indicó a la persona que se suba en la mitad de la balanza, con los pies ligeramente separados formando un ángulo de 45° y los talones juntos y mirando al frente sin moverse, asegurándonos de que permanezca erguida con la vista al frente y que los brazos caigan naturalmente a los lados. Nos colocamos al frente de la báscula, y procedimos a dar la lectura del valor y tomar la primera medida anotando los kilos y los gramos observados. Se repitió todo el procedimiento, tomando una segunda medida y anotando el dato. Si entre la primera y la segunda medida hubiese una diferencia de $\pm 0,5$ kg se habría realizado una tercera medida (41).

4.6.1.2 OBTENCIÓN DE LA TALLA

Para la medición de la talla, los sujetos estuvieron sin calcetines ni zapatos y en el caso de las mujeres debieron retirarse arreglos del cabello que no permitan realizar la toma adecuadamente. El tallímetro estuvo sobre un suelo duro y plano, apoyado firmemente contra una pared. Tras asegurarnos que el tallímetro no se movía, procedimos a informar a la persona del procedimiento que se iba a seguir y le pedimos que se coloque de espaldas al mismo con su cuerpo ubicado en la parte media, los pies ligeramente separados formando un ángulo de 45° y los talones topando la parte posterior. Los brazos debían estar colgando libremente a los lados del tronco y con las palmas de las manos dirigidas hacia los muslos. Con los cinco puntos de relación del individuo (parte posterior de la cabeza, omóplato, nalgas, pantorrillas y talones) en contacto con la pieza vertical del tallímetro, procedimos con la palma de nuestra mano izquierda a ubicar la posición de su cabeza hasta mantener el plano de Frankfurt (línea imaginaria que une el reborde inferior del ojo con el conducto auditivo externo, y que forma 90° con la superficie del tallímetro), y con nuestra mano derecha a deslizar el tope móvil del tallímetro sobre su cabeza asegurándonos de que presione el cabello. Tras verificar la correcta posición del sujeto se procedió a dar lectura y registro de la medición en centímetros hasta el último milímetro completado. Pedimos a la persona que se retire del tallímetro y repetimos todo el procedimiento por segunda ocasión, concluyendo con el registro del dato. Si la diferencia entre los dos datos hubiese sido mayor a 0,5 cm, se habría procedido a una tercera medición (41).



4.6.1.3 MEDICIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL.

La toma de la circunferencia abdominal se realizó sobre la superficie de la piel y sin ninguna capa de ropa de por medio. Se informó a la persona acerca del procedimiento a realizarse y se le solicitó que se mantenga de pie, con los pies juntos y el abdomen descubierto. Con los dedos de la mano se identificó: el reborde inferior de la última costilla y la parte más prominente del hueso de la cadera. Señalamos con un marcador o esferográfico los dos puntos y con la misma cinta métrica establecimos el punto medio y lo marcamos. La cinta de medición debía estar alineada y en plano horizontal, ajustada levemente, pero sin comprimir los tejidos subyacentes. Evitamos que los dedos queden entre la cinta métrica y el cuerpo de la persona, ya que esto conduce a error. Tomamos en cuenta que el abdomen de la persona se encuentre en forma natural, sin contraerse o abultarse y captamos el dato de la medición en el momento de la expiración. Tras completar el registro en centímetros y milímetros, repetimos el procedimiento por segunda ocasión, anotamos el dato y en caso de que hubiese existido una diferencia de $\pm 0.5\text{cm}$ entre las tomas, tomamos una tercera medida (41).

4.6.2.4 OBTENCIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE CUELLO

Se midió en la mitad del cuello, entre la columna vertebral medio-cervical y el cuello en su mitad anterior y con una cinta métrica inextensible. En hombres con una prominencia laríngea (manzana de Adán), se tomó justo debajo de la misma. La medición se realizó con el sujeto de pie, con los hombros relajados, mirando hacia adelante mientras mantiene el plano de Frankfurt (5) (42).

4.6.2 INSTRUMENTOS.

Se utilizaron instrumentos marca Seca de clase 1 con función de medición que cumplen las normas de control y calidad para productos sanitarios, según el anexo VI de la directiva 93/42/CEE del consejo de las comunidades europeas.

Balanza para adultos marca Seca modelo colorata 760: La báscula mecánica con escala circular Seca se utiliza conforme a las normas nacionales principalmente en hospitales, consultas médicas y centros de cuidado estacionarios. El cálculo del peso en una báscula mecánica con escala circular tiene lugar por medio de un sistema de palanca de carga. Antes de cada pesaje se puede ajustar el punto cero manualmente con una rueda de ajuste.



Tallímetro para adulto marca Seca 217: El tallímetro móvil Seca de acuerdo a sus fabricantes se distingue por una extraordinaria calidad de sus materiales y un sistema de montaje muy ingenioso que le confiere una estabilidad única en su clase. Muy adecuado para consultorios médicos y hospitales, pero también para el uso móvil durante exámenes médicos escolares o para medir la talla de pacientes en sus hogares. Desmontado en varias piezas, este estadiómetro se transporta con facilidad a cualquier sitio. Entre sus ventajas incluyen:

- Montaje rápido y sencillo sin fijación a la pared
- Base amplia y sólida que le confieren gran estabilidad
- Tope para la cabeza grande y estable para una lectura precisa de los resultados de medición.

Cinta métrica: La misma que fue de material inextensible marca Seca modelo 201.

Test FINDRISC: Diseñado en Finlandia, es un cuestionario diseñado para identificar el riesgo de las personas a desarrollar diabetes en los próximos 10 años. Esta evalúa 8 categorías: edad, IMC, CC, actividad física diaria, alimentación saludable, tratamiento antihipertensivo previo, hiperglucemia previa y antecedentes familiares de diabetes; asignando un puntaje a cada una. La suma total de cada puntaje se traduce en una escala que revela el riesgo de desarrollar DM2 dentro de 10 años (20). La escala fue validada más tarde en una nueva muestra independiente de la anterior que fue seguida durante 5 años y ha sido traducida y adaptada a otras poblaciones (7).

Una vez aplicada la escala se pueden obtener resultados entre 0 y 26, los mismos que se agrupan en rangos; así valores menores a 7 se traducen como bajo riesgo, valores entre 7 y 11 riesgo ligeramente elevado, valores de 12 a 14 riesgo moderado, valores entre 15 y 20 riesgo alto y valores mayores a 20 riesgo muy alto.

4.7 PROCEDIMIENTOS

4.7.1 AUTORIZACION

Se solicitó la autorización para la recolección de datos a través de oficio en la dirección distrital de salud 03D01. (Anexo 5)



4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS.

Para tabulación y análisis de los datos se usaron los programas Excel 2013 y SPSS 23.

El sexo se analizó por separado debido a las diferencias biológicas en cuanto a la CCUE.

4.8.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

Las variables cualitativas se expresan en porcentajes y las variables cuantitativas en medias con desviaciones estándar.

4.8.2 ESTADÍSTICA ANALÍTICA.

Se realizó el análisis de normalidad de las variables cuantitativas y en base a este resultado se utilizaron medidas de correlación no paramétricas (Spearman). Empleamos curvas ROC (receiver operating characteristic) tanto en mujeres como en hombres, y se calculó el área bajo la curva para establecer los puntos de corte óptimos de CCUE para identificar a los individuos a partir del riesgo moderado según su FINDRISC.

4.9 ASPECTOS ETICOS.

Como autores del presente trabajo damos fe de haber realizado las siguientes normas:

- Aprobación del protocolo por el consejo directivo y el comité de bioética de la facultad de ciencias médicas de la Universidad de Cuenca.
- Cumplir con las pautas especificadas asegurando el control y calidad de los datos recolectados.
- No manipular para propósito alguno o ajeno, ningún dato que arroje la presente investigación en cualquier momento de la misma.
- No obligar o compensar de ninguna forma a los sujetos para la aplicación del formulario.
- Dar a cada paciente la hoja impresa en donde consta el consentimiento informado (Anexo 4), y luego de su lectura y afirmar su consentimiento mediante su firma, realizar el test.

La información recolectada de cada sujeto se guardará con absoluta confidencialidad y se utilizará únicamente en la realización de este estudio. El acceso a la información será



facultada a los investigadores de este estudio y a quien crea conveniente la verificación de los datos presentados.



CAPITULO V

5. RESULTADOS

El estudio contó con la participación de 336 personas; 200 hombres y 136 mujeres captadas de manera equitativa de una parroquia urbana y otra rural. Los resultados se muestran en 2 acápite: análisis descriptivo y análisis bivariado.

Análisis Descriptivo

La finalidad del análisis descriptivo es mostrar la frecuencia relativa y absoluta de las variables y las condiciones de la población de estudio.

Tabla 1

Características demográficas de la población que acudió a los centros de salud de Bayas y Guapán durante Febrero y Marzo de 2018.

		Hombres n (%)	Mujeres n (%)	Total de Participantes n (%)
Edad*	18-44 años	122 (61)	93 (68,4)	215 (64,0)
	45-54 años	25 (12,5)	15 (11)	40 (11,9)
	55-65 años	19 (9,5)	14 (10,3)	33 (9,8)
	más de 64 años	34 (17)	14 (10,3)	48 (14,3)
	Total	200 (100)	136 (100)	336 (100)
Residencia	Bayas	97 (48,5)	69 (50,7)	166 (49,4)
	Guapán	103 (51,5)	67 (49,3)	170 (50,6)
	Total	200 (100)	136 (100)	336 (100)

* Media 40,3 DS 18,5; media en hombres 41,2 DS 19,5; media en mujeres 39 DS 17

Fuente: base de datos

Elaboración: los autores

La media de edad fue 40,3 con un DS de 18,5; el grupo etario con mayor porcentaje tanto en hombres como en mujeres fue de 18 a 44 años, que representan el 61% y 68,4% respectivamente.

**Tabla 2**

Medidas antropométricas de la población que acudió a los centros de salud de Bayas y Guapán durante Febrero y Marzo de 2018 según sexo y residencia.

		Hombres (n 200)	Mujeres (n 136)	Total de Participantes (n 336)
Antropometría del total de la población	IMC	26,1 +/- 3,9	27,2 +/- 4,6	26,5 +/- 4,2
	CC	92,3 +/- 10,8	88,3 +/- 10,3	90,7 +/- 10,8
	CCUE	38,8 +/- 2,5	34,3 +/- 2,1	37 +/- 3,3
Antropometría Bayas	IMC	26,5 +/- 3,7	27,7 +/- 4,7	27 +/- 4,2
	CC	92,7 +/- 10,3	89,2 +/- 9,5	91,2 +/- 10,1
	CCUE	38,9 +/- 2,2	34,1 +/- 2,1	36,9 +/- 3,2
Antropometría Guapán	IMC	25,7 +/- 4,0	26,6 +/- 4,5	26,1 +/- 4,2
	CC	92,0 +/- 11,3	87,4 +/- 11,1	90,2 +/- 11,4
	CCUE	38,7 +/- 2,7	34,4 +/- 2,2	37 +/- 3,3

CC=circunferencia de Cintura; CCUE= circunferencia de cuello

Fuente: base de datos

Elaboración: los autores

La media del IMC en ambos sexos sobrepasó los valores normales ubicándose en el rango de sobrepeso. En cuanto a sexo, tomando como referencia los puntos de corte de la Asociación Latinoamericana de Diabetes para obesidad abdominal en hispanos (≥ 94 en hombres y ≥ 88 en mujeres); tenemos que la media de CC en hombres (92,3cm) se encuentra por debajo del rango, y de las mujeres (88,3cm) por encima del mismo; sin embargo cabe destacar que al observar los resultados por residencia, la media de CC para mujeres en la parroquia rural Guapán (87,4cm) estuvo por debajo de dicho valor referencial. Los valores medios de CCUE fueron 38,8 +/-2,5cm en hombres y 34,3 +/-2,1cm en mujeres.

**Tabla 3**

Riesgo según FINDRISC para padecer DM2 en la población que acudió a los centros de salud de Bayas y Guapán durante Febrero y Marzo de 2018 según sexo y residencia.

		SEXO		RESIDENCIA		
		Hombres n 200	Mujeres n 136	Bayas n 166	Guapán n 170	Total n 336
RIESGO (%)	Bajo	82 (41)	44 (32,4)	64 (38,6)	62 (36,5)	126 (37,5)
	Ligeramente elevado	74 (37)	54 (39,7)	56 (33,7)	72 (42,4)	128 (38,1)
	Moderado	29 (14,5)	25 (18,4)	31 (18,7)	23 (13,5)	54 (16,1)
	Alto	14 (7)	12 (8,8)	14 (8,4)	12 (7,1)	26 (7,7)
	Muy alto	1 (0,5)	1 (0,7)	1 (0,6)	1 (0,6)	2 (0,6)
FINDRISC		7,8+/-4,5	8,7+/-4,5	8,4+/-4,5	7,9+/-4,5	8,2+/-4,5

Fuente: base de datos

Elaboración: los autores

Según la escala FINDRISC, 254 personas (75,6%) se encuentran en los grupos de riesgo bajo (37,5%) y ligeramente elevado (38,1%); 82 personas (24,4%) se encuentran distribuidas en los grupos de riesgo moderado (16,1%), alto (7,7%), y muy alto (0,6%). La frecuencia relativa de personas que se encuentran en los riesgos moderado, alto y muy alto; por recomendación de la guía de DM2 del MSP-Ecuador habría que realizarles tamizaje, siendo mayor el porcentaje en mujeres (27,9%) que en hombres (22%). La media de puntaje FINDRISC en mujeres (8,7 +/- 4,5) fue también superior a la de los hombres (7,8 +/- 4,5).

De acuerdo a la residencia, la frecuencia relativa de individuos en los grupos de riesgo más elevado, fue superior en la parroquia urbana Bayas (27,7%) que en la parroquia rural Guapán (21,2%). La media de puntaje FINDRISC en Bayas 8,4 +/- 4,5 fue superior a la obtenida en Guapán 7,9 +/- 4,5.

**Análisis Bivariado**

Antes de iniciar el análisis bivariado para establecer correlaciones estadísticas, se presenta la distribución de los valores de CCUE de acuerdo a los riesgos según FINDRISC y se determina las características de su distribución.

Tabla 4

Distribución de los valores de CCUE de acuerdo al riesgo según FINDRISC.

		CIRCUNFERENCIA DE CUELLO		
		Hombres	Mujeres	Total
RIESGO SEGÚN FINDRISC	Bajo	37,7 +/- 1,8	32,7 +/- 1,4	36 +/- 2,9
	Ligeramente elevado	38,9 +/- 2,2	34,6 +/- 1,9	37,1 +/- 3
	Moderado	40,7 +/- 2,2	34,9 +/- 1,6	38 +/- 3,5
	Alto	40,8 +/- 4,0	36,9 +/- 2,3	39 +/- 3,8
	Muy alto	*44,3	*37,8	41,1 +/- 4,6

*No se calcula DS por existir 1 solo individuo en cada grupo.

Fuente: Base de datos

Elaboración: Los autores

Las medias de CCUE según sexo demuestran un incremento progresivo que se corresponde con cada una de las categorías de riesgo FINDRISC.

Tabla 5

Análisis de normalidad separado por sexo de las variables cuantitativas.

		Asimetría	Curtosis	Kolmogorov-Smirnov (K-S) p valor
Masculino	FINDRISC	0,166	-0,563	0,003
	CCUE	0,511	0,841	0,000
Femenino	FINRISC	0,194	-0,389	0,093
	CCUE	0,533	0,354	0,002

CCUE= circunferencia de cuello.

Fuente: base de datos

Elaboración: los autores

Las variables FINDRISC y CCUE tanto en hombres como en mujeres tienen una desviación a la derecha. En ambos sexos las curvas de la variable FINDRISC son



platicurticas y las de CCUE son leptocurticas. Solo la variable FINDRISC en mujeres tiene una distribución normal, por lo tanto las medidas de correlación que se deben usar son no paramétricas.

Tabla 6

Correlación entre FINDRISC y circunferencia de cuello.

		Hombres CCUE	Mujeres CCUE
Hombres	Rho de Spearman	0,514	-
FINDRISC	p valor	0,000	-
Mujeres	Rho de Spearman	-	0,578
FINDRISC	p valor	-	0,000

CCUE=circunferencia de cuello.

Fuente: base de datos

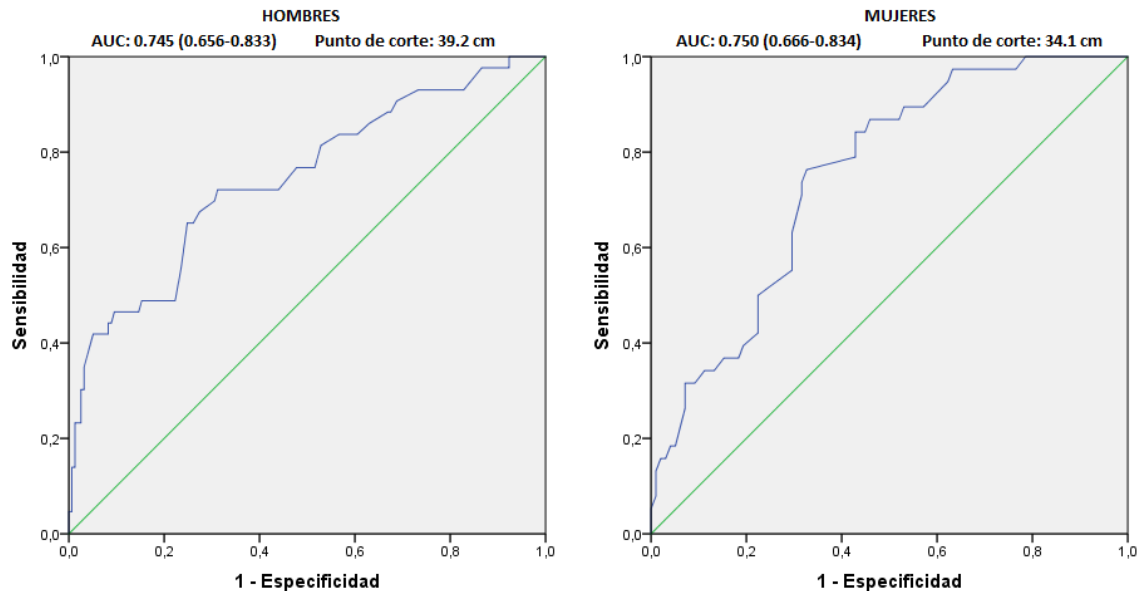
Elaboración: los autores

La CCUE tiene en ambos sexos una correlación positiva moderada fuerte con la escala FINDRISC y es estadísticamente significativa ($p < 0,001$). La correlación en mujeres (0,578) fue ligeramente mayor que en hombres (0,514).



GRAFICO 1

Características de la curva ROC para circunferencia de cuello y FINDRISC en hombres y mujeres.



*AUC: área bajo la curva

Fuente: base de datos

Elaboración: los autores

El área bajo la curva ROC (AUC) para CCUE y valores FINDRISC mayores o igual a 12 fue 0,745 (0,656-0,833) para hombres y 0,750 (0,666-0,834) para mujeres. Los mejores puntos de corte para identificar a los individuos a partir del riesgo moderado en este estudio fueron 39,3cm en hombres (sensibilidad 72,1%; especificidad 68,8%) y 34,1cm en mujeres (sensibilidad 76,3%; especificidad 67,3%).



CAPITULO VI

6. DISCUSIÓN

Los resultados demuestran que en la población estudiada existe una correlación positiva moderada fuerte de la CCUE con el FINDRISC (Rho Spearman (r) 0,514 en hombres y 0,578 en mujeres). El valor medio de CCUE en hombres fue 38,8 \pm 2,5cm y en mujeres 34,3 \pm 2,1cm. Según el FINDRISC, la mayor parte de la población se encuentra en los grupos de bajo riesgo y riesgo ligeramente elevado; pero un importante porcentaje pertenece a los grupos de más alto riesgo. Los puntos de corte calculados, para identificar a personas a partir del riesgo moderado (≥ 12 puntos) son 39,3cm en hombres (sensibilidad 72,1%; especificidad 68,8%) y 34,1cm en mujeres (sensibilidad 76,3%; especificidad 67,3%).

Con esto podemos ratificar a la CCUE, como una herramienta de posible utilidad a la hora de identificar y evaluar a los sujetos en riesgo de desarrollar DM2. Situación importante en circunstancias en las que no se disponga de todos los recursos (materiales o humanos) para realizar el test FINDRISC, ya que al contar con esta herramienta directa, fácil de aplicar y de bajo costo, podríamos de manera rápida y precisa conocer el riesgo de la persona. De aquí deriva la necesidad de contar con puntos de corte de CCUE que identifiquen a los pacientes que necesiten tamizaje, de los que no.

En este estudio existió una correlación positiva entre CCUE y FINDRISC (r 0,514 en hombres; r 0,578 en mujeres). Esta misma correlación fue observada en poblaciones en Bulgaria en 2016 y en Brasil en 2017; con valores de r similares a los de este estudio tanto en el país europeo (r 0,516 en hombres; r 0,272 en mujeres), como en el sudamericano (r 0,335 en hombres; r 0,471 en mujeres) (43), (5).

La media de CCUE para la población fue 38,8 \pm 2,5cm en hombres y 34,3 \pm 2,1cm en mujeres, valores similares a los hallados por el estudio EPICUREAN llevado a cabo en Brasil en 2017 (38,2 \pm 3,5cm para hombres; 34,1 \pm 3,1cm en mujeres) (5). Otro estudio realizado en México en 2013 presentó valores de CCUE inferiores, 37,65 \pm 4,3cm en hombres y 33,9 \pm 5,7cm en mujeres, si bien este estudio tuvo medias de IMC similares, los valores de CC fueron menores a los observados en nuestra población (89,2 \pm 10,8 en hombres; 83,9 \pm 9,9 en mujeres) (44). Medias inferiores de CCUE se observaron también en China en 2017 (37,71 \pm 2,49 en hombres; 32,66 \pm 2,30 en



mujeres), destacando que en su resultados obtuvieron medias de IMC y CC menores para ambos sexos (45). Por otra parte, un estudio en Turquía halló valores superiores de CCUE en hombres ($40,27 \pm 3,41$ cm) e inferiores en mujeres ($33,43 \pm 3,17$ cm), cabe recalcar que en dicho estudio las medias de IMC en ambos sexos fueron menores que las del presente estudio; y las de CC fueron considerablemente mayores en hombres ($99,2 \pm 10,17$ cm) y menores en mujeres ($77,7 \pm 12,82$ cm) (46).

Según el FINDRISC, el 75,6% de la población obtuvo puntajes para ubicarse en los grupos de riesgo bajo y ligeramente elevado (<12 puntos), y el 20,4% para los grupos de riesgo más altos (≥ 12 puntos). Se distribuye a la población en estos 2 grupos debido a que la guía de DM2 del MSP-Ecuador, recomienda realizar tamizaje a pacientes con un puntaje igual o mayor a 12 puntos. Una distribución similar se observó en 2016 en Loja-Ecuador en un estudio que contó con 5698 participantes, 77,7% de los cuales estuvo en los grupos de riesgo bajo y ligeramente elevado; y el 22,3% restante, en los grupos de riesgo más alto (47).

Los puntos de corte de CCUE para identificar a los sujetos a partir del riesgo moderado (≥ 12 puntos) fueron 34,1 cm en mujeres y 39,3 cm en hombres. Hasta donde la evidencia demuestra, el único estudio que presentó puntos de corte de CCUE para identificar a sujetos con riesgo mas alto según FINDRISC, fue llevado a cabo por Volaco y sus colaboradores en Curitiba Brasil en 2017; con la diferencia de que en este estudio se encontraron valores para identificar a sujetos a partir del riesgo alto (>15 puntos); sus resultados fueron 34,5 cm (sensibilidad 66,4%; especificidad 64,8%) para mujeres; y 39,5 cm (73,8% sensibilidad; 70,3% especificidad) en hombres. Para el presente estudio se determinaron puntos de corte que identifican a los sujetos con puntaje igual o mayor que 12, debido a la recomendación del MSP antes ya descrita; y sustentados en la investigación del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999–2010, que determinó que los valores óptimos de FINDRISC para detectar diabetes, eran 10 en hombres y 12 en mujeres (48).

Los resultados obtenidos en esta investigación implican que se puede contar con una herramienta directa, fácil de aplicar y de bajo costo para identificar y evaluar a sujetos en riesgo de desarrollar DM2 en la práctica clínica; pudiendo así introducir cambios de manera oportuna en el estilo de vida de las personas, o realizar pruebas que confirmen la enfermedad, disminuyendo así la incidencia de la misma y aumentando los



diagnósticos tempranos y oportunos. También se determinó que en la población, existe un importante porcentaje de personas con riesgo moderado o mayor para desarrollar DM2 en los próximos 10 años; situación a tener en cuenta a la hora de evaluar pacientes en la consulta diaria.

Limitaciones del estudio son:

- El diseño transversal del estudio, que si bien permite establecer una correlación, no nos deja establecer una relación de causalidad.
- El número de participantes y el diseño del estudio, que aunque nos permite establecer una correlación, no es el idóneo a la hora de querer obtener puntos de corte óptimos.
- La población limitada a dos parroquias impide generalizar los puntos de corte a poblaciones que tengan características diferentes al grupo estudiado.



CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Existe una correlación positiva entre la circunferencia de cuello y el Finnish Diabetes Risk Score.
- La media de edad para la población estudiada fue 41,2 +/- 19,5 en hombres y 39 +/- 17 en mujeres.
- Los valores medios de las medidas antropométricas para hombres fueron: IMC 26,1 +/- 3,9 Kg/m², para CC 92,3 +/- 10,8 cm, y para CCUE 38,8 +/- 2,5 cm. Para mujeres fueron: IMC 27,2 +/- 4,6 Kg/m², CC 92,7 +/- 10,3 cm, y para CCUE 34,3 +/- 2,1 cm. Todos los valores con excepción de la CCUE en mujeres, fueron mayores en la parroquia urbana.
- De acuerdo al riesgo FINDRISC el 75,6% de la población pertenece a los grupos de riesgo bajo (37,5%) y ligeramente elevado (38,1%); mientras que el 24.4% pertenece a los grupos de riesgo moderado (16,1%), alto (7,7%) y muy alto (0,6%).
- Los puntos de corte para identificar a los individuos a partir del riesgo moderado son 39,3cm en hombres y 34,1cm en mujeres.

7.2 RECOMENDACIONES

- Adoptar el uso de la escala FINDRISC en la práctica clínica diaria en aquellos sujetos con factores de riesgo para DM2.
- Recomendamos el uso de la CCUE de manera complementaria con otros métodos a la hora de evaluar el riesgo metabólico del paciente.



- Considerar los puntos de corte propuestos en este estudio solo en aquellas circunstancias en las que no exista la posibilidad de evaluar el riesgo de DM2 a través del test FINDRISC.
- Llevar a cabo estudios, con poblaciones más numerosas, tanto a nivel local como internacional, para hallar los puntos de corte óptimos que identifiquen, mediante la circunferencia de cuello, individuos a partir del riesgo moderado.



CAPITULO VIII

8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. DIABETES. Nota Descriptiva No.312 [Internet]. OMS; 2017 [cited 2017 Nov 25]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
2. Benzádon M, Forti L, Sinay I. Actualización en el diagnóstico de la diabetes. Med B Aires [Internet]. 2014 Feb [cited 2017 Dec 1];74(1):64–8. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0025-76802014000100016&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Mirabal Izquierdo D, Vega Jiménez J. Detección precoz de pacientes con riesgo de diabetes mellitus en la atención primaria de salud. Rev Médica Electrónica [Internet]. 2015 Oct [cited 2017 Dec 1];37(5):469–78. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242015000500006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Bell JA, Kivimaki M, Hamer M. Metabolically healthy obesity and risk of incident type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective cohort studies. Obes Rev [Internet]. 2014 Jun 1 [cited 2017 Nov 25];15(6):504–15. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/obr.12157/abstract>
5. Volaco A, Martins CM, Soares JQ, Cavalcanti AM, Moyses ST, Filho RP, et al. Neck Circumference and its Correlation to Other Anthropometric Parameters and Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC). Curr Diabetes Rev. 2017 Oct 2;
6. Lam BCC, Koh GCH, Chen C, Wong MTK, Fallows SJ. Comparison of Body Mass Index (BMI), Body Adiposity Index (BAI), Waist Circumference (WC), Waist-To-Hip Ratio (WHR) and Waist-To-Height Ratio (WHtR) as Predictors of Cardiovascular Disease Risk Factors in an Adult Population in Singapore. PLoS ONE [Internet]. 2015 Apr 16 [cited 2017 Nov 26];10(4). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4400161/>
7. Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, et al. [Validation of the FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) for prediction of the risk of type 2 diabetes in a population of southern Spain. Pizarra Study]. Med Clin (Barc). 2012 Apr 14;138(9):371–6.
8. International Diabetes Federation. DIABETES ATLAS DE LA FID. 8.a ed [Internet]. 2017. Available from: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html>
9. Freire WB., Ramírez-Luzuriaga MJ., Belmont P., Mendieta MJ., Silva-Jaramillo MK., Romero N., Sáenz K., Piñeiros P., Gómez LF., Monge R. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUTECU 2012. Tomo I. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito, Ecuador. 2014. Consultado el 08 de Febrero del 2016.



Disponible en:
http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf.

10. Cases MM, Artola S, Escalada J, Loyola PE, García JCF, Pérez JAF, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de trabajo de consensos y guías clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. Farm Comunitarios [Internet]. 2014 [cited 2017 Nov 27];6(4):26–39. Available from: <http://www.raco.cat/index.php/FC/article/view/321272>
11. Schwarz PEH, Li J, Lindstrom J, Tuomilehto J. Tools for predicting the risk of type 2 diabetes in daily practice. Horm Metab Res Horm Stoffwechselforschung Horm Metab. 2009 Feb;41(2):86–97.
12. Nieto-Martínez R, González-Rivas JP, Medina-Inojosa JR, Florez H. Are Eating Disorders Risk Factors for Type 2 Diabetes? A Systematic Review and Meta-analysis. Curr Diab Rep. 2017 Nov 22;17(12):138.
13. Cornier M-A, Després J-P, Davis N, Grossniklaus DA, Klein S, Lamarche B, et al. Assessing adiposity: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2011 Nov 1;124(18):1996–2019.
14. Freedman DS, Ford ES. Are the recent secular increases in the waist circumference of adults independent of changes in BMI?-. Am J Clin Nutr [Internet]. 2015 Mar [cited 2017 Nov 26];101(3):425–31. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4609894/>
15. Ozkaya I, Yardimci B, Tunckale A. Appropriate neck circumference cut-off points for metabolic syndrome in Turkish patients with type 2 diabetes. Endocrinol Diabetes Nutr. 2017 Nov 1;
16. Yang G-R, Yuan S-Y, Fu H-J, Wan G, Zhu L-X, Bu X-L, et al. Neck circumference positively related with central obesity, overweight, and metabolic syndrome in Chinese subjects with type 2 diabetes: Beijing Community Diabetes Study 4. Diabetes Care. 2010 Nov;33(11):2465–7.
17. Pereira DCR, de Araújo MFM, de Freitas RWJF, Teixeira CR de S, Zanetti ML, Damasceno MMC. Neck circumference as a potential marker of metabolic syndrome among college students. Rev Lat Am Enfermagem. 2014 Dec;22(6):973–9.
18. 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 [Internet]. 2016 [cited 2017 Nov 26];2016. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4766356/>
19. Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP, Reynoso-Noverón N. Diabetes mellitus en México: El estado de la epidemia. Salud Pública México [Internet]. 2013 [cited 2017 Nov 25];55:s129–36. Available from: https://scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800009



20. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003 Mar;26(3):725–31.
21. Boeke CE, Oken E, Kleinman KP, Rifas-Shiman SL, Taveras EM, Gillman MW. Correlations among adiposity measures in school-aged children. *BMC Pediatr* [Internet]. 2013 Jun 24 [cited 2017 Nov 26];13:99. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3693882/>
22. Crespo C, Brosa M, Soria-Juan A, Lopez-Alba A, López-Martínez N, Soria B. Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimer in Diabetes). *Av En Diabetol* [Internet]. 2013 Nov 1 [cited 2017 Dec 10];29(6):182–9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134323013000975>
23. Kohnert K-D, Heinke P, Vogt L, Augstein P, Salzsieder E. Declining β -cell function is associated with the lack of long-range negative correlation in glucose dynamics and increased glycemic variability: A retrospective analysis in patients with type 2 diabetes. *J Clin Transl Endocrinol*. 2014 Dec;1(4):192–9.
24. Lee B-C, Lee J. Cellular and Molecular Players in Adipose Tissue Inflammation in the Development of Obesity-induced Insulin Resistance. *Biochim Biophys Acta* [Internet]. 2014 Mar [cited 2017 Nov 25];1842(3):446–62. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3800253/>
25. Jenum AK, Sommer C, Sletner L, Mørkrid K, Bærug A, Mosdøl A. Adiposity and hyperglycaemia in pregnancy and related health outcomes in European ethnic minorities of Asian and African origin: a review. *Food Nutr Res* [Internet]. 2013 Feb 28 [cited 2017 Nov 25];57. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3585772/>
26. Pirola L, Ferraz JC. Role of pro- and anti-inflammatory phenomena in the physiopathology of type 2 diabetes and obesity. *World J Biol Chem*. 2017 May 26;8(2):120–8.
27. Fujimoto WY, Boyko EJ, Hayashi T, Kahn SE, Leonetti DL, McNeely MJ, et al. Risk factors for type 2 diabetes: Lessons learned from Japanese Americans in Seattle. *J Diabetes Investig* [Internet]. 2012 Jun 6 [cited 2017 Nov 25];3(3):212–24. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3393109/>
28. Verweij LM, Terwee CB, Proper KI, Hulshof CTJ, van Mechelen W. Measurement error of waist circumference: gaps in knowledge. *Public Health Nutr*. 2013 Feb;16(2):281–8.
29. Li H-X, Zhang F, Zhao D, Xin Z, Guo S-Q, Wang S-M, et al. Neck circumference as a measure of neck fat and abdominal visceral fat in Chinese adults. *BMC Public Health* [Internet]. 2014 Apr 4 [cited 2017 Nov 26];14:311. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4004507/>
30. Lou D-H, Yin F-Z, Wang R, Ma C-M, Liu X-L, Lu Q. Neck circumference is an accurate and simple index for evaluating overweight and obesity in Han children. *Ann Hum Biol*. 2012 Mar;39(2):161–5.



31. Preis SR, Massaro JM, Hoffmann U, D'Agostino RB, Levy D, Robins SJ, et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010 Aug;95(8):3701–10.
32. Daniele G, Eldor R, Merovci A, Clarke GD, Xiong J, Tripathy D, et al. Chronic Reduction of Plasma Free Fatty Acid Improves Mitochondrial Function and Whole-Body Insulin Sensitivity in Obese and Type 2 Diabetic Individuals. *Diabetes* [Internet]. 2014 Aug 1 [cited 2017 Nov 26];63(8):2812–20. Available from: <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/63/8/2812>
33. Stabe C, Vasques ACJ, Lima MMO, Tambascia MA, Pareja JC, Yamanaka A, et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2013 Jun;78(6):874–81.
34. Zhou J, Ge H, Zhu M, Wang L, Chen L, Tan Y, et al. Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome. *Cardiovasc Diabetol.* 2013 May 16;12:76.
35. Ministerio de Salud Publica del Ecuador. Diabetes Mellitus tipo 2. Guia de Practica Clinica [Internet]. 2017 [cited 2017 Nov 27]. Available from: http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf
36. Echouffo-Tcheugui JB, Ali MK, Griffin SJ, Narayan KMV. Screening for Type 2 Diabetes and Dysglycemia. *Epidemiol Rev* [Internet]. 2011 Jul 1 [cited 2017 Nov 27];33(1):63–87. Available from: <https://academic.oup.com/epirev/article/33/1/63/483202>
37. Cui T, Yan B-H, Liu Z, Yang H, Gyan M, Ma Y-X. Neck circumference, a valuable anthropometric measurement to detect metabolic syndrome among different age groups in China. *Diabetes Metab Res Rev.* 2017 Nov 16;
38. Khalangot M, Gurianov V, Okhrimenko N, Luzanchuk I, Kravchenko V. Neck circumference as a risk factor of screen-detected diabetes mellitus: community-based study. *Diabetol Metab Syndr.* 2016;8:12.
39. Saad MAN, Rosa MLG, Lima GB, Antunes da Cruz R. Can neck circumference predict insulin resistance in older people? A cross-sectional study at primary care in Brazil. *Cad Saude Publica.* 2017 Aug 21;33(8):e00060916.
40. Baena CP, Lotufo PA, Fonseca MGM, Santos IS, Goulart AC, Benseñor IMJ. Neck Circumference Is Independently Associated with Cardiometabolic Risk Factors: Cross-Sectional Analysis from ELSA-Brasil. *Metab Syndr Relat Disord.* 2016 Apr;14(3):145–53.
41. Ministerio de Salud Publica del Ecuador. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ANTROPOMETRÍA Y DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL [Internet]. 2012 [cited 2017 Nov 23]. Available from: <https://bibliotecapromocion.msp.gob.ec/greenstone/collect/promocin/index/assoc/HASH93db.dir/doc.pdf>



42. Ben-Noun L (Louba), Sohar E, Laor A. Neck Circumference as a Simple Screening Measure for Identifying Overweight and Obese Patients. *Obes Res* [Internet]. 2001 Aug 1 [cited 2017 Nov 24];9(8):470–7. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1038/oby.2001.61/abstract>
43. Assyov Y, Gateva A, Tsakova A, Kamenov Z. A comparison of the clinical usefulness of neck circumference and waist circumference in individuals with severe obesity. *Endocr Res*. 2017 Feb;42(1):6–14.
44. Escalante H, M V, Cabrera Araujo Z, Euán Braga G. Relación de la circunferencia del cuello con la glucemia y la acantosis nigricans. *Rev Endocrinol Nutr* [Internet]. 2013 [cited 2018 Apr 24];21(4):159–63. Available from: <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-de-endocrinologia-y-nutricion/articulo/relacion-de-la-circunferencia-del-cuello-con-la-glucemia-y-la-acantosis-nigricans>
45. Liang J, Wang Y, Dou L, Li H, Liu X, Qiu Q, et al. Neck circumference and prehypertension: the cardiometabolic risk in Chinese study. *J Hypertens* [Internet]. 2015 Feb [cited 2018 Apr 23];33(2):275–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5325723/>
46. Saka M, Türker P, Ercan A, Kızıltan G, Baş M. Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. *Afr Health Sci* [Internet]. 2014 Sep [cited 2018 Apr 24];14(3):570–5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4209643/>
47. Apolo L, Armijos A, Balcázar D, Bermeo C, Bravo J, Calva D, et al. Valoración del riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 a través del Test de Findrisk en la población de la Provincia de Loja [Internet]. [Loja-Ecuador]: UTPL; 2017 [cited 2018 Apr 25]. Available from: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/riesgo-diabetes-test-de-findrisk/>
48. Zhang L, Zhang Z, Zhang Y, Hu G, Chen L. Evaluation of Finnish Diabetes Risk Score in Screening Undiagnosed Diabetes and Prediabetes among U.S. Adults by Gender and Race: NHANES 1999-2010. *PLoS ONE* [Internet]. 2014 May 22 [cited 2018 Apr 26];9(5). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4031122/>

8.2 BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. Apolo L, Armijos A, Balcázar D, Bermeo C, Bravo J, Calva D, et al. Valoración del riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 a través del Test de Findrisk en la población de la Provincia de Loja [Internet]. [Loja-Ecuador]: UTPL; 2017 [cited 2018 Apr 25]. Available from: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/riesgo-diabetes-test-de-findrisk/>



2. Assyov Y, Gateva A, Tsakova A, Kamenov Z. A comparison of the clinical usefulness of neck circumference and waist circumference in individuals with severe obesity. *Endocr Res*. 2017 Feb;42(1):6–14.
3. Baena CP, Lotufo PA, Fonseca MGM, Santos IS, Goulart AC, Benseñor IMJ. Neck Circumference Is Independently Associated with Cardiometabolic Risk Factors: Cross-Sectional Analysis from ELSA-Brasil. *Metab Syndr Relat Disord*. 2016 Apr;14(3):145–53.
4. Bell JA, Kivimaki M, Hamer M. Metabolically healthy obesity and risk of incident type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Obes Rev* [Internet]. 2014 Jun 1 [cited 2017 Nov 25];15(6):504–15. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/obr.12157/abstract>
5. Ben-Noun L (Louba), Sohar E, Laor A. Neck Circumference as a Simple Screening Measure for Identifying Overweight and Obese Patients. *Obes Res* [Internet]. 2001 Aug 1 [cited 2017 Nov 24];9(8):470–7. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1038/oby.2001.61/abstract>
6. Benzaón M, Forti L, Sinay I. Actualización en el diagnóstico de la diabetes. *Med B Aires* [Internet]. 2014 Feb [cited 2017 Dec 1];74(1):64–8. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0025-76802014000100016&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Boeke CE, Oken E, Kleinman KP, Rifas-Shiman SL, Taveras EM, Gillman MW. Correlations among adiposity measures in school-aged children. *BMC Pediatr* [Internet]. 2013 Jun 24 [cited 2017 Nov 26];13:99. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3693882/>
8. Cases MM, Artola S, Escalada J, Loyola PE, García JCF, Pérez JAF, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de trabajo de consensos y guías clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Farm Comunitarios* [Internet]. 2014 [cited 2017 Nov 27];6(4):26–39. Available from: <http://www.raco.cat/index.php/FC/article/view/321272>
9. Cornier M-A, Després J-P, Davis N, Grossniklaus DA, Klein S, Lamarche B, et al. Assessing adiposity: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011 Nov 1;124(18):1996–2019.
10. Crespo C, Brosa M, Soria-Juan A, Lopez-Alba A, López-Martínez N, Soria B. Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimer in Diabetes). *Av En Diabetol* [Internet]. 2013 Nov 1 [cited 2017 Dec 10];29(6):182–9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134323013000975>
11. Cui T, Yan B-H, Liu Z, Yang H, Gyan M, Ma Y-X. Neck circumference, a valuable anthropometric measurement to detect metabolic syndrome among different age groups in China. *Diabetes Metab Res Rev*. 2017 Nov 16;
12. Daniele G, Eldor R, Merovci A, Clarke GD, Xiong J, Tripathy D, et al. Chronic Reduction of Plasma Free Fatty Acid Improves Mitochondrial Function and Whole-Body Insulin Sensitivity in Obese and Type 2 Diabetic Individuals. *Diabetes* [Internet]. 2014 Aug 1 [cited 2017 Nov 26];63(8):2812–20. Available from: <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/63/8/2812>
13. Echouffo-Tcheugui JB, Ali MK, Griffin SJ, Narayan KMV. Screening for Type 2 Diabetes and Dysglycemia. *Epidemiol Rev* [Internet]. 2011 Jul 1 [cited 2017



- Nov 27];33(1):63–87. Available from: <https://academic.oup.com/epirev/article/33/1/63/483202>
14. Escalante H, M V, Cabrera Araujo Z, Euán Braga G. Relación de la circunferencia del cuello con la glucemia y la acantosis nigricans. *Rev Endocrinol Nutr* [Internet]. 2013 [cited 2018 Apr 24];21(4):159–63. Available from: <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-de-endocrinologia-y-nutricion/articulo/relacion-de-la-circunferencia-del-cuello-con-la-glucemia-y-la-acantosis-nigricans>
 15. Freedman DS, Ford ES. Are the recent secular increases in the waist circumference of adults independent of changes in BMI?–. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2015 Mar [cited 2017 Nov 26];101(3):425–31. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4609894/>
 16. Freire WB., Ramírez-Luzuriaga MJ., Belmont P., Mendieta MJ., Silva-Jaramillo MK., Romero N., Sáenz K., Piñeiros P., Gómez LF., Monge R. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Tomo I. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito, Ecuador. 2014. Consultado el 08 de Febrero del 2016. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf.
 17. Fujimoto WY, Boyko EJ, Hayashi T, Kahn SE, Leonetti DL, McNeely MJ, et al. Risk factors for type 2 diabetes: Lessons learned from Japanese Americans in Seattle. *J Diabetes Investig* [Internet]. 2012 Jun 6 [cited 2017 Nov 25];3(3):212–24. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3393109/>
 18. Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP, Reynoso-Noverón N. Diabetes mellitus en México: El estado de la epidemia. *Salud Pública México* [Internet]. 2013 [cited 2017 Nov 25];55:s129–36. Available from: https://scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800009
 19. International Diabetes Federation. DIABETES ATLAS DE LA FID. 8.a ed [Internet]. 2017. Available from: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html>
 20. Jenum AK, Sommer C, Sletner L, Mørkrid K, Bærug A, Mosdøl A. Adiposity and hyperglycaemia in pregnancy and related health outcomes in European ethnic minorities of Asian and African origin: a review. *Food Nutr Res* [Internet]. 2013 Feb 28 [cited 2017 Nov 25];57. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3585772/>
 21. 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* [Internet]. 2016 [cited 2017 Nov 26];2016. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4766356/>
 22. Khalangot M, Gurianov V, Okhrimenko N, Luzanchuk I, Kravchenko V. Neck circumference as a risk factor of screen-detected diabetes mellitus: community-based study. *Diabetol Metab Syndr*. 2016;8:12.
 23. Kohnert K-D, Heinke P, Vogt L, Augstein P, Salzsieder E. Declining β -cell function is associated with the lack of long-range negative correlation in glucose



- dynamics and increased glycemic variability: A retrospective analysis in patients with type 2 diabetes. *J Clin Transl Endocrinol*. 2014 Dec;1(4):192–9.
24. Lam BCC, Koh GCH, Chen C, Wong MTK, Fallows SJ. Comparison of Body Mass Index (BMI), Body Adiposity Index (BAI), Waist Circumference (WC), Waist-To-Hip Ratio (WHR) and Waist-To-Height Ratio (WHtR) as Predictors of Cardiovascular Disease Risk Factors in an Adult Population in Singapore. *PLoS ONE* [Internet]. 2015 Apr 16 [cited 2017 Nov 26];10(4). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4400161/>
 25. Lee B-C, Lee J. Cellular and Molecular Players in Adipose Tissue Inflammation in the Development of Obesity-induced Insulin Resistance. *Biochim Biophys Acta* [Internet]. 2014 Mar [cited 2017 Nov 25];1842(3):446–62. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3800253/>
 26. Li H-X, Zhang F, Zhao D, Xin Z, Guo S-Q, Wang S-M, et al. Neck circumference as a measure of neck fat and abdominal visceral fat in Chinese adults. *BMC Public Health* [Internet]. 2014 Apr 4 [cited 2017 Nov 26];14:311. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4004507/>
 27. Liang J, Wang Y, Dou L, Li H, Liu X, Qiu Q, et al. Neck circumference and prehypertension: the cardiometabolic risk in Chinese study. *J Hypertens* [Internet]. 2015 Feb [cited 2018 Apr 23];33(2):275–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5325723/>
 28. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003 Mar;26(3):725–31.
 29. Lou D-H, Yin F-Z, Wang R, Ma C-M, Liu X-L, Lu Q. Neck circumference is an accurate and simple index for evaluating overweight and obesity in Han children. *Ann Hum Biol*. 2012 Mar;39(2):161–5.
 30. Ministerio de Salud Publica del Ecuador. Diabetes Mellitus tipo 2. Guia de Practica Clinica [Internet]. 2017 [cited 2017 Nov 27]. Available from: http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf
 31. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ANTROPOMETRÍA Y DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL [Internet]. 2012 [cited 2017 Nov 23]. Available from: <https://bibliotecapromocion.msp.gob.ec/greenstone/collect/promocin/index/assoc/HASH93db.dir/doc.pdf>
 32. Mirabal Izquierdo D, Vega Jiménez J. Detección precoz de pacientes con riesgo de diabetes mellitus en la atención primaria de salud. *Rev Médica Electrónica* [Internet]. 2015 Oct [cited 2017 Dec 1];37(5):469–78. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242015000500006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 33. Nieto-Martínez R, González-Rivas JP, Medina-Inojosa JR, Florez H. Are Eating Disorders Risk Factors for Type 2 Diabetes? A Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Diab Rep*. 2017 Nov 22;17(12):138.
 34. Organizacion Mundial de la Salud. DIABETES. Nota Descriptiva No.312 [Internet]. OMS; 2017 [cited 2017 Nov 25]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>



35. Ozkaya I, Yardimci B, Tunckale A. Appropriate neck circumference cut-off points for metabolic syndrome in Turkish patients with type 2 diabetes. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2017 Nov 1;
36. Pereira DCR, de Araújo MFM, de Freitas RWJF, Teixeira CR de S, Zanetti ML, Damasceno MMC. Neck circumference as a potential marker of metabolic syndrome among college students. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2014 Dec;22(6):973–9.
37. Pirola L, Ferraz JC. Role of pro- and anti-inflammatory phenomena in the physiopathology of type 2 diabetes and obesity. *World J Biol Chem.* 2017 May 26;8(2):120–8.
38. Preis SR, Massaro JM, Hoffmann U, D'Agostino RB, Levy D, Robins SJ, et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010 Aug;95(8):3701–10.
39. Saad MAN, Rosa MLG, Lima GB, Antunes da Cruz R. Can neck circumference predict insulin resistance in older people? A cross-sectional study at primary care in Brazil. *Cad Saude Publica.* 2017 Aug 21;33(8):e00060916.
40. Saka M, Türker P, Ercan A, Kızıltan G, Baş M. Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. *Afr Health Sci [Internet].* 2014 Sep [cited 2018 Apr 24];14(3):570–5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4209643/>
41. Schwarz PEH, Li J, Lindstrom J, Tuomilehto J. Tools for predicting the risk of type 2 diabetes in daily practice. *Horm Metab Res Horm Stoffwechselforschung Horm Metab.* 2009 Feb;41(2):86–97.
42. Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, et al. [Validation of the FINDRISC (FINnish Diabetes RIsk SCore) for prediction of the risk of type 2 diabetes in a population of southern Spain. Pizarra Study]. *Med Clin (Barc).* 2012 Apr 14;138(9):371–6.
43. Stabe C, Vasques ACJ, Lima MMO, Tambascia MA, Pareja JC, Yamanaka A, et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2013 Jun;78(6):874–81.
44. Verweij LM, Terwee CB, Proper KI, Hulshof CTJ, van Mechelen W. Measurement error of waist circumference: gaps in knowledge. *Public Health Nutr.* 2013 Feb;16(2):281–8.
45. Volaco A, Martins CM, Soares JQ, Cavalcanti AM, Moyses ST, Filho RP, et al. Neck Circumference and its Correlation to Other Anthropometric Parameters and Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC). *Curr Diabetes Rev.* 2017 Oct 2;
46. Yang G-R, Yuan S-Y, Fu H-J, Wan G, Zhu L-X, Bu X-L, et al. Neck circumference positively related with central obesity, overweight, and metabolic syndrome in Chinese subjects with type 2 diabetes: Beijing Community Diabetes Study 4. *Diabetes Care.* 2010 Nov;33(11):2465–7.
47. Zhang L, Zhang Z, Zhang Y, Hu G, Chen L. Evaluation of Finnish Diabetes Risk Score in Screening Undiagnosed Diabetes and Prediabetes among U.S. Adults by Gender and Race: NHANES 1999-2010. *PLoS ONE [Internet].* 2014 May 22 [cited 2018 Apr 26];9(5). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4031122/>



48. Zhou J, Ge H, Zhu M, Wang L, Chen L, Tan Y, et al. Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome. *Cardiovasc Diabetol*. 2013 May 16;12:76.



CAPITULO IX

9. ANEXOS

9.1 ANEXO 1

Escala FINDRISC GPC DIABETES TIPO 2 MSP ECUADOR-2017

Diabetes-mellitus_... x

1. Edad

0p Menos de 45 años

2p 45-54 años

3p 55-64 años

4p Más de 64 años

2. índice de masa corporal

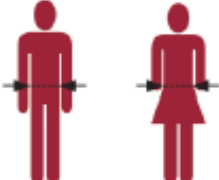
0p <25

1p 25-30

3p >30

3. Perímetro de la cintura medido por debajo de las costillas

	Hombres	Mujeres
0p	<94cm	<80cm
3p	94-102cm	80-88cm
4p	>102cm	>88cm



(normalmente a la altura del ombligo)

4. Actividad física diaria durante por lo menos 30 min en el trabajo y/o en el tiempo de ocio (incluida la actividad diaria normal)

0p Sí

2p No

5. Frecuencia de consumo de verduras, frutas o cereales

0p Cada día

1p No todos los días

6. ¿Alguna vez ha tomado regularmente medicación antihipertensiva?

0p No

2p Sí

7. ¿Alguna vez le han encontrado alta la glucosa sanguínea (p.ej., una exploración médica, una enfermedad o embarazo)?

0p No

5p Sí

8. ¿Se ha diagnosticado diabetes (tipo 1 o tipo 2 a algún familiar o pariente próximo)?

0p No

3p Sí: abuelos, tía, tío o primo hermano

5p Sí: padres, hermano, hermana o hijo

Puntuación total de riesgo

☐ El riesgo de contraer diabetes tipo 2 en los próximos 10 años

<7 Bajo: se calcula que 1/100 sufrirá la enfermedad

7-11 Ligeramente elevado: 1/25 sufrirá la enfermedad

12-14 Moderado: 1/6 sufrirá la enfermedad

15-20 Alto: 1/3 sufrirá la enfermedad

>20 Muy alto: 1/2 sufrirá la enfermedad

FUENTE: MSP-ECUADOR. DIABETES MELLITUS –GPC 2017.



9.2 ANEXO 2

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala
Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento hasta la fecha actual.	Años	Cedula de identidad	1. 18 - 44 años=0p 2. 45 - 54 años=2p 3. 55 – 64 años=3p 4. Más 64 años=4p
Sexo	Características fenotípicas del ser humano que diferencia hombres de mujeres.	Biológica	Características fenotípicas	1. Hombre 2. Mujer
Residencia	Lugar o domicilio en el que reside el sujeto participante	Situación Geográfica	Formulario de recolección de datos	1. Bayas 2. Guapán
Riesgo de Diabetes	Escala diseñada para determinar el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 dentro de los próximos 10 años; en su dimensión la escala FINDRISC evalúa 8 categorías asignando un puntaje a cada una de estas. La suma total aritmética de cada uno de estos puntajes expresa el riesgo de desarrollar DM2.	Escala de riesgo	Edad	1. <7: Riesgo bajo: Se calcula que 1/100 sufrirá la enfermedad 2. 7-11: Ligeramente elevado: 1/25 sufrirá la enfermedad 3. 12-14 Moderado: 1/6 sufrirá la enfermedad 4. 15-20: Alto: 1/3 sufrirá la enfermedad 5. >20: Muy Alto: 1/2 sufrirá la enfermedad
			Índice de Masa Corporal	
			Circunferencia de Cintura	
			Actividad física	
			Consumo de verduras, frutas o cereales	
			Tratamiento Anti-hipertensivo previo	
			Hiperglicemia Previa	
			Antecedente Familiar de DM2	



Circunferencia de cuello	Perímetro del cuello que se mide de manera transversal entre la columna vertebral medio-cervical y el cuello en su mitad anterior	Centímetros	Observación Directa	Numérica



9.3 ANEXO 3

FORMULARIO PARA LA RECOLECCION DE DATOS

UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA DE MEDICINA

Formulario N° _____

CORRELACIÓN ENTRE CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL FINNISH DIABETES RISK SCORE (FINDRISC) EN LAS PARROQUIAS GUAPAN Y BAYAS AZOGUES-ECUADOR 2018

1. DATOS DE FILIACION:

1.1 Edad: _____ años.

1.2 Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐

1.4 Procedencia: Bayas ☐ Guapán ☐

2. CÁLCULO DEL RIESGO:

2.1 Edad:

2.1.1 18 - 44 años 0 p

2.1.2 45 - 54 años 2 p

2.1.3 55 - 64 años 3 p

2.1.4 Más de 64 4 p

2.2 Índice de masa corporal (IMC)

PESO 1:.....Kg PESO2:.....Kg Media:.....Kg

TALLA 1:.....cm TALLA 2:.....cm Media:.....cm

IMC: Kg/m²

PESO 3:.....Kg TALLA 3:.....Kg

2.2.1. <25: 0p 2.2.2 25-30: 1p 2.2.3 >30: 3p

2.3 Circunferencia de la cintura: Medida en centímetros (cms)

MEDIDA 1:.....CM MEDIDA 2:.....CM MEDIA:.....CM

MEDIDA 3:.....CM

2.3.1 Mujeres

2.3.1.1 <80cm 0p

2.3.1.2 80-88cm 3p

2.3.1.3 >88cm 4p

2.3.2 Hombres

2.3.1.1 <94cm 0p

2.3.1.2 94-102cm 3p

2.3.1.3 >102cm 4p

2.4 ¿Realiza actividad física por lo menos 30 minutos al día (Incluida actividad diaria normal)?

2.4.1 SI: 0p

2.4.2 NO: 2p

2.5 ¿Con que frecuencia consume verduras, frutas o verduras?

2.5.1 Cada día: 0p

2.5.2 No todos los días: 2p

2.6 ¿Ha tomado alguna vez regularmente medicación antihipertensiva?

2.6.1 No: 0p

2.6.2 Si: 2p

2.7 ¿Alguna vez le han detectado niveles altos de glucosa sanguínea?

2.7.1 No: 0p

2.7.2 Si: 5p

2.8 ¿Alguno de sus familiares próximos ha sido diagnosticado con Diabetes tipo 1 o tipo 2?

2.8.1 No 0 p

2.8.2 Si: abuelos, tío/a, primo/a 3 p

2.8.3 Si: padre, madre, hermano/a, hijo/a 5 p

CALIFICACION DEL RIESGO TOTAL:.....

3. MEDICIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO

3.1.....CM



9.4 ANEXO 4

Formulario Consentimiento Informado

CORRELACIÓN ENTRE CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL FINNISH DIABETES RISK SCORE (FINDRISC) EN LAS PARROQUIAS GUAPAN Y BAYAS AZOGUES-ECUADOR 2018

Autores:

Carlos Santiago Rodríguez Cárdenas

Hernán Darío Narváez Castro

Teléfonos y correo electrónico:

0998874072 csrodriguez@hotmail.com

0984488417 hernandanc@hotmail.com

Introducción:

Este formulario incluye un resumen del propósito de este estudio. Usted puede hacer todas las preguntas que quiera para entender claramente su participación y despejar sus dudas. Para participar puede tomarse el tiempo que necesite para consultar con su familia y/o amigos si desea participar o no.

Usted ha sido invitado a participar en la investigación CORRELACIÓN ENTRE CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y EL FINNISH DIABETES RISK SCORE (FINDRISC) porque es una persona mayor de 18 años con autonomía para responder el cuestionario, no se encuentra cursando un embarazo y no tiene un diagnóstico conocido de Diabetes Mellitus.

Propósito:

Este estudio tiene como propósito estudiar la correlación que existe entre la circunferencia de cuello con otras medidas antropométricas y con el riesgo de desarrollar diabetes dentro de los siguientes 10 años en las poblaciones de Guapán y Bayas.

Procedimiento:

Una vez haya aceptado participar en el estudio, recibirá una explicación previa, se retirará el exceso de ropa y se procederá a medir su talla, peso, circunferencia de cintura (para esta medición deberá descubrirse el abdomen) y circunferencia de cuello. Las tres primeras medidas se realizarán por 2 ocasiones. A la par responderá unas preguntas sencillas que en conjunto con las medidas anteriores arrojarán su riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 10 años.

Riesgos y beneficios

Su participación en este estudio no representa para usted ningún riesgo físico, emocional o psicológico a corto o largo plazo. Usted se beneficiará de manera inmediata al conocer su riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos 10 años y la población en general se beneficiará a largo plazo con los resultados obtenidos en este estudio.



Confidencialidad de los Datos

Para nosotros es muy importante mantener su privacidad, por lo cual aplicaremos las medidas necesarias para que nadie conozca su identidad ni tenga acceso a sus datos personales:

- 1) La información que nos proporcione se identificará con un código que reemplazará su nombre y se guardará en un lugar seguro donde solo el investigador tendrá acceso.
- 2) Su nombre no será mencionado en los reportes o publicaciones.
- 3) El comité de bioética de la Universidad de Cuenca podrá tener acceso a sus datos en caso de que surgieran problemas en cuando a la seguridad y confidencialidad de la información o de la ética en el estudio.

Derechos y opciones del participante

Usted puede decidir no participar y si decide no participar solo debe decírselo al investigador o a la persona que le explica este documento. Además aunque decida participar puede retirarse del estudio cuando lo desee, sin que ello afecte los beneficios de los que goza en este momento.

Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de Contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame a los siguientes teléfonos: 0998874072 - 0984488417 que pertenecen a los autores de la investigación o envíe un correo electrónico a csrodriguezc@hotmail.com o hernandanc@hotmail.com

Consentimiento Informado

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Firma del participante:..... Fecha:.....

Nombre del investigador que obtiene el consentimiento informado

.....

Firma del investigador:..... Fecha:.....



9.5 ANEXO 5



Oficio Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2018-0018-OFI

Azogues, 09 de enero de 2018

Asunto: SOLICITA AUTORIZACION PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACION

Doctor en Medicina
Adrian Marcelo Sacoto Molina
En su Despacho

De mi consideración:

Dando contestación al Oficio sin número de fecha Azogues 05 de Enero de 2018, suscrito por el Doctor Adrián Sacoto Molina, Director de Tesis, Docente de la Escuela de Medicina de la Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas de la Escuela de Medicina, ingresado en Ventanilla Única del Distrito el 05 de Enero de 2018 a las 11H00 con N° de Trámite 0021, en la que solicita se permita a los Señores HERNAN DARIO NARVAEZ CASTRO Y CARLOS SANTIAGO RODRIGUEZ CARDENAS, puedan realizar el levantamiento de la información necesaria en los Centros de salud de Bayas y Guapán para realizar el estudio de tesis titulado "Correlación entre circunferencia de cuello y el Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) en las parroquias Guapán y Bayas 2018, al respecto me permito indicar:

ANTECEDENTES:

Oficio sin número de fecha Azogues 05 de Enero de 2018, suscrito por el Doctor Adrián Sacoto Molina, Director de Tesis, Docente de la Escuela de Medicina de la Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas de la Escuela de Medicina, ingresado en Ventanilla Única del Distrito el 05 de Enero de 2018 a las 11H00 con N° de Trámite 0021, en la que solicita se permita a los Señores HERNAN DARIO NARVAEZ CASTRO Y CARLOS SANTIAGO RODRIGUEZ CARDENAS, puedan realizar el levantamiento de la información necesaria en los Centros de salud de Bayas y Guapán para realizar el estudio de tesis titulado "Correlación entre circunferencia de cuello y el Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) en las parroquias Guapán y Bayas 2018.

BASE LEGAL:

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA:

Art. 227.- La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.

Artículo 66 numeral 25.- El derecho a acceder a bienes y servicios públicos y privados



Solano 0-11 y Bolívar
Código Postal: 030102 Teléfono: 593 (7) 2240041



Coordinación Zonal 6 - SALUD
Dirección Distrital 03D01 - SALUD

Oficio Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2018-0018-OFI

Azogues, 09 de enero de 2018

de calidad, con eficiencia, eficacia y buen trato, así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características.

ESTATUTO ORGANICO DE GESTION ORGANIZACIONAL POR PROCESOS:

Art.26.- Direccionamiento Estratégico: Misión: Planificar, coordinar, controlar y evaluar la implementación de la política pública sectorial y gestión Institucional en el territorio de su competencia.

Responsable: Coordinador /a Zonal Atribuciones y responsabilidades Atribuciones y responsabilidades:

- a. Coordinar y articular las actividades del nivel zonal a nivel intra e intersectorial;
- b. Dirigir, controlar y evaluar la aplicación de la política pública sectorial y la ejecución de planes, programas y proyectos relacionados a su jurisdicción para garantizar el cumplimiento de los objetivos institucionales;
- c. Dirigir, consolidar y aprobar la planificación zonal, evaluando y priorizando las necesidades generadas en el territorio de su competencia, de acuerdo a las políticas y normativa vigente;
- d. Controlar la ejecución de la planificación y gestión institucional a nivel zonal;
- e. Asegurar la ejecución de acciones de control para alcanzar los objetivos de calidad en la gestión, con participación ciudadana en el nivel de su competencia;
- f. Dirigir y coordinar las agendas de planificación territorial de salud en la zona;
- g. Controlar la ejecución, avance de obras de infraestructura de establecimientos de salud en la zona;
- h. Dirigir el desarrollo de estrategias para la aplicación de políticas y normas de dotación y mantenimiento de infraestructura sanitaria en la zona;
- i. Dirigir y controlar la gestión administrativa, financiera y demás procesos de apoyo y asesoría de la zona, con el propósito de garantizar la gestión eficiente y transparente de los recursos, asegurando el cumplimiento de las políticas, normas y procedimientos vigentes;
- j. Generar insumos en base a las necesidades y dinámicas territoriales, con visión de desarrollo local para la formulación de la política pública del sector;
- k. Aprobar los diferentes planes operativos anuales de las Direcciones que integran la Coordinación Zonal, los mismos que deben estar articulados con los objetivos institucionales;
- l. Canalizar a la Planta Central, las propuestas de cooperación internacional planteadas en su territorio;
- m. Dirigir en la zona a su cargo, la gestión de riesgos en el ámbito de salud, asegurando la articulación y coordinación intersectorial requerida;
- n. Controlar el adecuado funcionamiento y buen uso del sistema de información sectorial;
- o. Proponer reformas a normativas de aplicación en el territorio, en el ámbito de su



Coordinación Zonal 6 - SALUD
Dirección Distrital 03D01 - SALUD

Oficio Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2018-0018-OFI

Azogues, 09 de enero de 2018

competencia;

p. Dirigir, coordinar y controlar la gestión en los Distritos y Establecimientos de Salud de segundo y tercer nivel en el ámbito de su competencia;

q. Participar de acuerdo al ámbito de su competencia en la sala situacional de la zona

r. Ejercer las funciones, representaciones y delegaciones que le asigne el/la Ministro/a de Salud Pública.

ACUERDO MINISTERIAL N° 00000433 DE FECHA 14 DE MARZO DE 2012:

Acuerdo en el que se expide el Reglamento de suscripción de Convenios del Ministerio de Salud Pública.

ACUERDO MINISTERIAL N° 00005111 DE FECHA 05 DE SEPTIEMBRE DE 2014:

Acuerda.- Artículo 1.- Desconcentrar en las/los Coordinadoras/es Zonales a nivel nacional, la suscripción de actos, contratos o convenios, incluidos aquellos relacionados con transferencia de bienes muebles e inmuebles, dentro de su respectiva jurisdicción, en cuya ejecución no intervengan recursos de la Planta Central del Ministerio de Salud Pública.

Las/los Coordinadoras/es Zonales, serán responsables administrativa, civil y penalmente cuando corresponda por los actos, contratos o convenios que suscriban respecto del presente Acuerdo Ministerial.

REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL EN SISTEMA NACIONAL DE SALUD:

ACUERDO MINISTERIAL 5216, CAPITULO III:

ART.7.- Por documentos que contienen información de salud se entienden: historias clínicas, resultados de exámenes de laboratorio, imagenología y otros procedimientos, tarjetas de registro de atenciones médicas con indicación de diagnóstico y tratamientos, siendo los datos consignados en ellos confidenciales. El uso de los documentos que contienen información de salud no se podrá autorizar para fines diferentes a los concernientes a la atención de los/las usuarios/as, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia.

Toda persona que intervenga en su elaboración o que tenga acceso a su contenido, está obligada a guardar la confidencialidad respecto de la información constante en los documentos antes mencionados. La autorización para el uso de estos documentos antes señalados, es potestad privativa del/a usuario/a o representante legal. En caso de investigaciones realizadas por autoridades públicas competentes sobre violaciones a derechos de las personas, no podrá invocarse reserva de accesibilidad a la información contenida en los documentos que contienen información de salud.



Solano 0-11 y Bolívar
Código Postal: 030102 Teléfono: 593 (7) 2240041



MINISTERIO
DE SALUD PÚBLICA

Coordinación Zonal 6 - SALUD
Dirección Distrital 03D01 - SALUD

Oficio Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2018-0018-OFI

Azogues, 09 de enero de 2018

ART. 8.- La gestión documental de las historias clínicas, tanto en formato físico como digital, deberá asegurar un sistema adecuado de archivo y custodia que asegure la confidencialidad de los datos que contienen y la trazabilidad del uso de la información, conforme consta en el "Manual de Normas de Conservación de las Historias Clínicas y aplicación del Tarjetero Índice Automatizado", aprobado mediante Acuerdo Ministerial No. 0457 de 12 de diciembre de 2006, publicado en el Registro Oficial 436 de 12 de enero del 2007.

ART. 9.- El personal operativo y administrativo de los establecimientos del Sistema Nacional de Salud que tenga acceso a información de los/las usuarios/as durante el ejercicio de sus funciones, deberá guardar reserva de manera indefinida respecto de dicha información y no podrá divulgar la información contenida en la historia clínica, ni aquella constante en todo documento donde reposen datos confidenciales de los/las usuarios/as.

ART. 10.- Los documentos que contengan información confidencial se mantendrán abiertos (tanto en formato físico como digital) únicamente mientras se estén utilizando en la prestación del servicio al que correspondan, como parte de un estudio epidemiológico, una auditoría de calidad de la atención en salud u otros debidamente justificados y que se enmarquen en los casos establecidos en el presente Reglamento.

INFORME LEGAL:

Con los antecedentes y la base legal citada se ha procedido al análisis del documento enviando al tratarse de un levantamiento de la información en los centros de Salud de Guapán y Bayas a los estudiantes HERNAN DARIO NARVAEZ CASTRO Y CARLOS SANTIAGO RODRIGUEZ CARDENAS para realizar el estudio de tesis titulado CORRELACION ENTRE CIRCUNFERENCIAS DE CUELLO Y EL FINNISH DIABETES RISK SCORE (FINDRISC) EN LAS PARROQUIAS DE GUAPAN Y BAYAS, se puede autorizar que se proceda con lo solicitado, existiendo en cada información que se proporcione la coordinación directa con el personal de salud que llevara a cabo la actividad con el objeto de brindar una atención de calidad y calidez conforme manda la Constitución de la República.

Debiendo recordar que en caso de que se tenga acceso el estudiante para su análisis, sean datos epidemiológicos, investigaciones o cualquiera otro dato que requiera en el ámbito del levantamiento de información, la información seguirá siendo confidencial, y que la custodia del personal sanitario deberá establecer las seguridades para que las fuentes del dato, registros, historias clínicas, u otra documentación, no sea transportada físicamente fuera del área de custodia, no sea dañada ni mutilada de ninguna forma, sirviendo solamente como fuente para capturar los datos requeridos, como lo indica el "Reglamento para el Manejo de Información Confidencial en Sistema Nacional de Salud" Acuerdo Ministerial 5216, Capítulo III Art.7.- al Art.10.



Solano 0-11 y Bolívar
Código Postal: 030102 Teléfono: 593 (7) 2240041



 **MINISTERIO
DE SALUD PÚBLICA**
Coordinación Zonal 6 - SALUD
Dirección Distrital 03D01 - SALUD

Oficio Nro. MSP-CZ6-DD03D01-2018-0018-OFI

Azogues, 09 de enero de 2018

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Med. Viviana Estefanía Romero Muñoz

DIRECTORA DISTRITAL 03D01 - AZOGUES - BIBLIÁN - DÉLEG - SALUD

Referencias:

- MSP-CZ6-03D01-VAU-2018-0022-E

Anexos:

- solicitud_de_la_universidad_de_cuenca.pdf

Copia:

Señora

Hilda Eugenia Córdova Merchan

Técnico de Ventanilla Única

so