

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
ENFERMERÍA  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD  
PROFESIONAL**



**RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN USUARIOS  
DEL PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO EJERFIS-D DE  
LA CIUDAD DE CHOTA, 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN EPIDEMIOLOGÍA**

**AUTOR**

**LIC. ENF. JOSÉ ANDER ASENJO ALARCÓN**

**ASESOR**

**MC-MSP. VICTOR JULIO ZA VALETA GAVIDIA**

**CAJAMARCA, PERÚ**

**2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
ENFERMERÍA  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD  
PROFESIONAL**



**RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN USUARIOS  
DEL PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO EJERFIS-D DE  
LA CIUDAD DE CHOTA, 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN EPIDEMIOLOGÍA**

**AUTOR**

**LIC. ENF. JOSÉ ANDER ASENJO ALARCÓN**

**ASESOR**

**MC-MSP. VICTOR JULIO ZA VALETA GAVIDIA**

**CAJAMARCA, PERÚ**

**2019**

Copyright © 2019  
José Ander Asenjo Alarcón  
Todos los derechos reservados

ASENJO ALARCÓN JOSÉ ANDER, 2019.

**RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN USUARIOS DEL  
PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO EJERFIS-D DE LA CIUDAD DE  
CHOTA, 2017.**

Tesis para obtener el Título de Segunda Especialidad Profesional en Epidemiología.  
Universidad Nacional de Cajamarca, 2019.

Escuela Académico Profesional de Enfermería.

Disertación Académica en Epidemiología – UNC 2019.

Asesor: MC-MSP. Victor Julio Zavaleta Gavidia. Docente.

62 páginas:

**RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN USUARIOS DEL  
PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO EJERFIS-D DE LA CIUDAD  
DE CHOTA, 2017**

**AUTOR:** Lic. Enf. José Ander Asenjo Alarcón

**ASESOR:** MC-MSP. Victor Julio Zavaleta Gavidia

Tesis aprobada por los siguientes miembros:

**JURADO EVALUADOR**

-----  
Dra. Sara Elizabeth Palacios Sánchez  
Presidenta

-----  
M.Cs. Yeny Olga Iglesias Flores  
Secretaria

-----  
M.Cs. Petronila Bringas Duran  
Vocal

Cajamarca 2019, Perú



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN EPIDEMIOLOGÍA**

En Cajamarca, siendo las 9:30 am del día 14 de noviembre del 2019, los integrantes del Jurado Evaluador, designados por Consejo de Facultad a propuesta de la Directora de Segunda Especialidad Profesional en Salud, reunidos en el ambiente: Auditorio de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Cajamarca, dan inicio a la sustentación del Trabajo de Investigación Titulado:

Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en usuarios del Programa de Ejercicio Físico ESERFIS-D de la Ciudad de Chota, 2019

Desarrollado por el (la) Lic. Enf. José Andrés Asenjo Alarcán

Concluida la sustentación y Realizadas las deliberaciones de estilo, se obtuvo el promedio final de:

dieciocho (18)

Por lo tanto el jurado acuerda la aprobación del (la) mencionado (a) profesional. Encontrándose APTO (A) para la obtención del Título de Segunda Especialidad Profesional en EPIDEMIOLOGÍA.

MIEMBROS DE JURADO EVALUADOR NOMBRES Y APELLIDOS		FIRMA
Presidente	<u>Sere Elizabeth Polacios Saindy</u>	<u>[Firma]</u>
Secretario (a)	<u>Jeny Olga Iglesias Flores</u>	<u>[Firma]</u>
Vocal	<u>Petronila Angèle Brings Durán</u>	<u>[Firma]</u>
Accesitaria		
Asesor (a)	<u>Victor J. Zavalita Garrido</u>	<u>[Firma]</u>

Se dedica el presente trabajo a:

Mi madre, que con mucho esmero, perseverancia y paciencia, encaminó mis pasos para aprender el camino de la lucha constante y superación de las vicisitudes como oportunidades para ser mejor.

Se agradece:

Por ser mi fortaleza y el artífice fundamental de todos mis logros a Dios, quien guía mis pasos en el sendero del aprendizaje continuo, superación personal y profesional.

Por la motivación permanente y el apoyo incondicional a mi madre, que día tras día me acompaña para hacer realidad cada meta que me propongo, facilitando su logro.

A mi hermano Dennis, por su actitud positiva, consejos asertivos y alicientes continuos, que me enseñan que las metas son parte del trayecto de la vida y logros inacabados.

A la Universidad Nacional de Cajamarca que me brindó una sólida formación profesional, a través de su plana docente de calidad, calidez humana y modelo de superación constante; características que cultivaré a lo largo de mi ejercicio profesional.

Al MC-MSP. Victor Julio Zavaleta Gavidia, por sus conocimientos, paciencia y predisposición para orientar el desarrollo de la presente investigación; por sus enseñanzas en el campo epidemiológico, investigativo, metodológico y científico.

A todas aquellas personas que directa o indirectamente fueron partícipes de alguna manera antes, durante y después del desarrollo de la presente investigación.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I</b>	3
<b>1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	3
1.1. Definición y delimitación del problema de investigación	3
1.2. Formulación del problema de investigación	4
1.3. Justificación del estudio	4
1.4. Objetivos: General y específicos	6
<b>CAPÍTULO II</b>	7
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	7
2.1. Antecedentes del estudio	7
2.2. Bases teóricas del objeto de estudio	9
2.3. Hipótesis de investigación	16
2.4. Operacionalización de variables	17
<b>CAPÍTULO III</b>	18
<b>3. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	18
3.1. Diseño y tipo de estudio	18
3.2. Población de estudio	18
3.3. Criterios de inclusión y exclusión	18
3.4. Unidad de análisis	19
3.5. Marco muestral	19
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.7. Procesamiento y análisis de datos	19
3.8. Consideraciones éticas y rigor científico	20
3.9. Dificultades y limitaciones para el estudio	20
<b>CAPÍTULO IV</b>	21
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	21
4.1. Factores de riesgo modificables de diabetes	21
4.2. Prevalencia de diabetes	25
4.3. Odds ratio de prevalencia de los factores de riesgo de diabetes	28
4.4. Fracción etiológica poblacional de los factores de riesgo de diabetes	32
<b>CONCLUSIONES</b>	35
<b>RECOMENDACIONES</b>	36
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	37
<b>ANEXOS</b>	48

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Factores de riesgo modificables de diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017	21
Tabla 2. Prevalencia de diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017	25
Tabla 3. Odds ratio de prevalencia de los factores de riesgo de diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017	28
Tabla 4. Fracción etiológica poblacional de los factores de riesgo de diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017	32

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Guía de interpretación diagnóstica	48

## GLOSARIO

ADA	: Asociación Americana de Diabetes
ALAD	: Asociación Latinoamericana de Diabetes
APS	: Atención primaria de salud
arGLP1	: Agonistas del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1
C-HDL	: Colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad
C-LDL	: Colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad
DCCT	: Estudio sobre el control y complicaciones de la diabetes
DM	: Diabetes mellitus
DM2	: Diabetes mellitus tipo 2
ECNT	: Enfermedad crónica no transmisible
EF	: Ejercicio físico
FEP	: Fracción etiológica poblacional
FNT- $\alpha$	: Factor de necrosis tumoral alfa
GAA	: Glicemia en ayunas alterado
HbA1c	: Hemoglobina glicosilada
HTA	: Hipertensión arterial
IDF	: Federación Internacional de Diabetes
IL-6	: Interleucina-6
IMC	: Índice de masa corporal
MINSA	: Ministerio de Salud
MPS	: Modelo de Promoción de la Salud
NANHES	: National Health and Nutrition Examination Survey
OMS	: Organización Mundial de la Salud
OR	: Odds ratio
ORP	: Odds ratio de prevalencia
PA	: Perímetro abdominal
PAS	: Presión arterial sistólica
PAD	: Presión arterial diastólica
SPE	: Sociedad Peruana de Endocrinología
TGA	: Tolerancia a la glucosa alterada
TGC	: Triglicéridos
VCT	: Valor calórico total
VO <sub>2</sub> máx	: Volumen de oxígeno máximo

## RESUMEN

José Ander Asenjo Alarcón<sup>1</sup>  
Victor Julio Zavaleta Gavidia<sup>2</sup>

### RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN USUARIOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO EJERFIS-D DE LA CIUDAD DE CHOTA, 2017

**Objetivos.** Determinar la relación entre los factores de riesgo y diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, Cajamarca. **Materiales y métodos.** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, en 112 usuarios identificados como parte de un programa de ejercicio físico. Los factores de riesgo y diabetes se midieron con una guía de interpretación diagnóstica adaptada de la ADA, SPE y MINSA. Se determinaron el ORP, la fracción etiológica poblacional y el chi cuadrado de independencia con un nivel de confianza del 95%. **Resultados.** Los factores de riesgo de DM2 con mayor frecuencia en el estudio fueron el PA alterado en mujeres (96,8%) y varones (78,9%), C-HDL disminuido (58%) y obesidad (50,9%); la prevalencia de diabetes fue de 42,9%; la obesidad constituye 2,28 veces riesgo para DM2; la FEP indica que la obesidad y el PA femenino alterado contribuyen al 35,09% y 53,2% de los casos de diabetes en la población de estudio, respectivamente. **Conclusiones.** El factor de riesgo de DM2 en los usuarios estudiados fue la obesidad (ORP = 2,28), el cual obtuvo una relación estadísticamente significativa con la diabetes ( $p < 0,05$ ).

**Palabras Clave.** *Diabetes mellitus tipo 2; Factores de riesgo; Ejercicio (Fuente: DeCS BIREME).*

---

<sup>1</sup> Aspirante al Título de Segunda Especialidad Profesional en Epidemiología. Licenciado en Enfermería, Docente de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Autónoma de Chota.

<sup>2</sup> Médico cirujano, Docente adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Cajamarca, Maestro en Salud Pública por la Universidad Nacional de Trujillo.

## ABSTRACT

José Ander Asenjo Alarcón<sup>3</sup>  
Victor Julio Zavaleta Gavidia<sup>4</sup>

### RISK OF DIABETES MELLITUS TYPE 2 IN USERS OF THE EJERFIS-D PHYSICAL EXERCISE PROGRAM OF THE CITY OF CHOTA, 2017

**Objectives.** To determine the relationship between risk factors and diabetes in users of the physical exercise program Ejerfis-D of the city of Chota, Cajamarca. **Materials and methods.** An observational, analytical, cross-sectional study was conducted on 112 users identified as part of a physical exercise program. The risk factors and diabetes were measured with a diagnostic interpretation guide adapted from the ADA, SPE and MINSA. The ORP, the population etiological fraction and the chi square of independence were determined with a confidence level of 95%. **Results.** The risk factors for DM2 most frequently in the study were altered BP in women (96.8%) and men (78.9%), decreased C-HDL (58%) and obesity (50.9%); the prevalence of diabetes was 42.9%; obesity constitutes 2.28 times risk for DM2; The FEP indicates that obesity and altered female BP contribute to 35.09% and 53.2% of diabetes cases in the study population, respectively. **Conclusions.** The risk factor for DM2 in the users studied was obesity (ORP = 2.28), which obtained a statistically significant relationship with diabetes ( $p < 0.05$ ).

**Key words:** *Diabetes mellitus, type 2; Risk factors; Exercise (Source: DeCS BIREME).*

---

<sup>3</sup> Applicant to the Title of Second Professional Specialty in Epidemiology. Graduate of Nursing, Professor of the Faculty of Health Sciences of the National Autonomous University of Chota.

<sup>4</sup> Medical surgeon, Professor assigned to the Faculty of Health Sciences of the National University of Cajamarca, Master in Public Health by the National University of Trujillo.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituye actualmente un serio problema de salud pública, que se instaura como resultado de la práctica de estilos de vida inadecuados por parte de los afectados, conocidos como factores de riesgo, entre los más importantes están: El sobrepeso, obesidad, perímetro abdominal (PA) aumentado, hipertensión arterial (HTA), inactividad física, colesterol HDL (C-HDL) disminuido y triglicéridos (TGC) elevados. Por ser factores de riesgo están sujetos a control o modificación, siempre y cuando se identifiquen oportunamente y se actúe favorablemente.

Por consiguiente se propuso el presente estudio, con la finalidad de determinar la relación entre los factores de riesgo y diabetes en usuarios no diagnosticados previamente con la enfermedad. Así mismo, permitió valorar la preponderancia de cada factor de riesgo en la ocurrencia de DM2, brindando información valiosa para que se adopten medidas de promoción y prevención al respecto, por parte de los actores sociales. La investigación realizada es una de las pioneras en el grupo poblacional de la ciudad de Chota, dado que se desconocía la situación contextual del bono demográfico afectado. Es importante la incursión de investigaciones como la presente, porque permite estimar los factores de riesgo asociados a la diabetes a nivel local, y focalizar intervenciones en grupos específicos con factores de riesgo ya identificados.

El diseño de estudio fue observacional, descriptivo, transversal y se utilizó una guía de interpretación diagnóstica adaptada de organismos internacionales y nacionales para establecer los valores más adecuados de los factores de riesgo y diabetes en los usuarios que participaron, cuyas edades fluctuó entre los 18 y 60 años. Las principales limitaciones del estudio fueron la obtención de datos a partir de fuentes secundarias, además la cantidad de participantes no fue representativa, por tratarse de usuarios que fueron convocados para participar previamente en un programa de ejercicio físico de la ciudad de Chota; por lo tanto, los resultados obtenidos solamente son válidos para los sujetos que participaron en la investigación.

Estructuralmente la investigación consta de los siguientes capítulos: Capítulo I El problema de investigación, con las principales características del objeto de estudio, Capítulo II Marco teórico, que expone los fundamentos científicos teóricos del problema

abordado, Capítulo III Diseño metodológico, en el que se presentan los métodos y materiales utilizados en el desarrollo del estudio, Capítulo IV Resultados y discusión, que reporta los hallazgos según los objetivos e hipótesis planteada. Adicionalmente están las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

## CAPÍTULO I

### 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Definición y delimitación del problema de investigación

La diabetes mellitus (DM) es un síndrome caracterizado por la alteración del metabolismo de hidratos de carbono, grasas y proteínas; ya sea por falta de secreción de insulina o por disminución de la sensibilidad de los tejidos a esta hormona, siendo esta última situación la que explica el mayor problema y se conoce como DM2 (90% de los casos mundiales), causada por una menor sensibilidad de los tejidos efectores a las acciones metabólicas de la insulina, la cual suele conocerse como resistencia a la insulina (1).

La prevalencia mundial de DM2 casi se ha duplicado desde 1980 a la actualidad, ha pasado del 4,7% al 8,5% en la población adulta. Ello supone también un incremento en los factores de riesgo conexos, como el sobrepeso o la obesidad. En la última década, la prevalencia de DM2 ha aumentado más deprisa en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos (2). En el 2012, la DM2 provocó 3,7 millones de muertes. Un 43% de éstas ocurrieron en personas menores de 70 años. El porcentaje de muertes atribuibles a la DM2 en este grupo etario es superior en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos (2).

La prevalencia de DM2 en el Perú, es de 7%, según regiones geográficas se observa que en la costa 8,2% de la población la padece, 4,5% en la sierra y 3,5% en la selva (3). Durante el año 2016, el 2,9% de la población de 15 y más años de edad fue diagnosticada con DM2, manteniéndose el mismo valor que en el 2015. Siendo la población femenina la más afectada (3,2%) respecto a la masculina (2,7%). Por región natural, el mayor porcentaje de personas con DM2 son las residentes de Lima Metropolitana (4,6%) y en menor porcentaje las residentes de la Sierra (1,8%) (4), constituyéndose de esta manera en una patología de prioridad nacional.

A nivel de Cajamarca, la prevalencia de DM2 es mayor (9,84%) que el porcentaje nacional, con equivalencias similares para hombres y mujeres (4,92% respectivamente) (5), por lo que constituye un serio problema de salud pública, que

acarrea consecuencias que limitan la calidad de vida de los afectados, sus familiares y la sociedad.

La DM2 se presenta como resultado del progreso paulatino de una condición asintomática y desconocida para quienes la padecen, esta condición es la prediabetes. Existen factores de riesgo modificables que favorecen la presencia de prediabetes y posteriormente de DM2, entre ellos están el sobrepeso u obesidad, PA aumentado, inactividad física, HTA, C-HDL disminuido y TGC aumentados (6). Los primeros factores tienen mayor predominancia, según reportes de estudios desarrollados en diversos países como Líbano, Cuba, Brasil, Ecuador y Perú (7–12).

Por lo que se requiere estudiar la relación de dichos factores con la DM2 de forma específica para cada contexto, de allí la importancia del desarrollo del presente estudio en la ciudad de Chota, cuyos resultados proporcionan información muy valiosa y necesaria para la toma de decisiones e intervenciones acertadas por parte de los responsables y los actores sociales involucrados.

## **1.2. Formulación del problema de investigación**

¿Cuál es la relación entre los factores de riesgo y diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017?

## **1.3. Justificación del estudio**

La DM2 es una enfermedad crónica no transmisible (ECNT), que ha ido escalando sitiales en la morbimortalidad de países con diversas clases sociales, es así que actualmente constituye un serio problema de salud pública para la sociedad, no sólo por las limitaciones a nivel individual, sino también porque ocasiona costos directos e indirectos para la familia y el Estado. El Perú no es ajeno a esta problemática y sus repercusiones se manifiestan en la población de las diferentes regiones del país, por ello la importancia del abordaje de la DM2 en Cajamarca y particularmente en Chota, donde los estudios al respecto son escasos y los estilos de vida de la población están cambiando paulatinamente por el proceso de industrialización y el uso de la tecnología.

Lo importante de esta condición es que puede ser prevenible cuando se desarrollan las intervenciones y cambios en los estilos de vida de manera adecuada y oportuna, para ello se requiere identificar los factores de riesgo modificables causantes de diabetes, que presentan los individuos en cada contexto específico. Estos factores de riesgo modificables se manifiestan como sobrepeso u obesidad, PA aumentado, inactividad física, HTA, C-HDL disminuido y TGC aumentados; características que van acentuándose progresivamente hasta ocasionar un cuadro clínico irreversible de diabetes.

Es innegable el costo social y económico que acarrea la DM2, a pesar de la existencia de innumerables estudios sobre sus diferentes características, no se ha logrado frenar su avance y su aparición es en edades más tempranas; los factores de riesgo asociados a la enfermedad son conocidos, no obstante los contextos sociodemográficos en los que se presenta son diferentes.

En este sentido, el propósito del presente estudio fue determinar la relación entre los factores de riesgo y diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, priorizándolos según su magnitud para encaminar las acciones pertinentes del sector salud, actores sociales y comunidad en general, a través de planes y programas de intervención oportunos y adecuados.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la relación entre los factores de riesgo y diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir la frecuencia de los factores de riesgo modificables en los usuarios.
- Calcular la prevalencia de diabetes en la población estudiada.
- Medir el odds ratio de prevalencia de los factores de riesgo de diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017.
- Calcular la fracción etiológica poblacional de los factores de riesgo de diabetes en los usuarios estudiados.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del estudio

Leiva AM, et al. (Chile, 2018) desarrollaron el estudio: “Factores asociados al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en Chile”, tuvieron como objetivo identificar qué factores sociodemográficos, de estilo de vida y salud tenían mayor implicancia con el riesgo de padecer DM2 en Chile. Estudio de prevalencia, en el que participaron 4700 personas. Los factores de riesgo modificables más significativos fueron: HTA, sobrepeso, obesidad, obesidad central, inactividad física y alto nivel de sedentarismo. Concluyen que la identificación y control de los principales factores de riesgo modificables de DM2, es clave para disminuir la prevalencia de esta patología y mejorar la calidad de vida de la población (13).

Nasrallah MP, et al. (Líbano, 2017) investigaron: “Prevalencia de la diabetes en una gran área de Beirut; trabajando en el tiempo”, su objetivo fue examinar la prevalencia y factores de riesgo asociados de DM2 en la población adulta. Estudio transversal de base comunitaria, participaron 501 libaneses mayores de 18 años. El 64,3% eran mujeres, con una media de edad de  $45,4 \pm 15$  años y un índice de masa corporal (IMC) medio de  $29,4 \pm 5,9$  Kg/m<sup>2</sup>. Más de la mitad fumaba cigarrillos. De los 90 sujetos diagnosticados con probable diabetes, 26 no sabían que tenían diabetes. La prevalencia de probable diabetes es de 18%. Los factores de riesgo asociados fueron la edad, IMC, frecuencia cardíaca, HTA, TGC y C-HDL. Concluyen que la prevalencia de DM2 fue alta y parece ir en aumento, hubo alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, como el tabaquismo, obesidad e inactividad física. Además, los sujetos con diabetes tuvieron significativamente más componentes del síndrome metabólico (10).

Quijije CM, et al. (Ecuador, 2017) efectuaron el estudio: “Prevalencia de DM y sus principales factores de riesgo”, el objetivo fue establecer cuáles son los factores de riesgo que inciden en la DM en los pacientes asistidos en el Hospital de Chone. Estudio observacional, descriptivo, transversal, participaron 75 pacientes de 40 a 60 años de edad. Los factores de riesgo más prevalentes fueron, la obesidad y el sedentarismo 45%, tabaquismo 44%; las edades entre 40 a 50 años (41%) y de 51

a 60 años (59%); el género masculino es el más frecuente. El nivel de conocimientos sobre la diabetes es inadecuado (52%); concluyen, que el estilo de vida, malos hábitos y sedentarismo influyen directamente en la presencia de diabetes (11).

De Oliveira AL, et al. (Brasil, 2015) investigaron: “Riesgo para el desarrollo de la DM en los usuarios de atención primaria de salud (APS)”, su objetivo fue identificar el riesgo de desarrollo de DM en los usuarios de la APS en una ciudad del sur de Brasil. Estudio transversal, desarrollado con 189 usuarios. Los resultados mostraron que la mayoría de encuestados tenía riesgo discretamente moderado y moderado (63,5%). Hubo mayor prevalencia de alto riesgo para los varones. Las variables que mostraron relación significativa de alto riesgo (OR) fueron, la edad (15,6), obesidad (5,6), circunferencia de la cintura (12,1), inactividad física (2,4) y antecedentes familiares de DM (3,9). Concluyen, que en la identificación de factores de riesgo para diabetes, se destaca la importancia de los profesionales de la salud para intervenir en los que se pueden modificar con el objetivo de la prevención de enfermedades (8).

Ponce PK & Benites PK. (Perú, 2015) estudiaron: “Factores de riesgo de DM2 en el personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, 2014”, el objetivo fue determinar los factores de riesgo predominantes de DM2 en el personal administrativo. Estudio descriptivo transversal, en el que participaron 155 miembros. Los factores de riesgo modificables fueron: Sobrepeso (55%), obesidad (10%), PA con riesgo muy alto para mujeres (62%) y varones (47%), sedentarismo (70%), el 47% tenía una frecuencia diaria de consumo de frutas, verduras e integrales; antecedentes de tratamiento antihipertensivo el 19% y el 34% presentaba un riesgo porcentual que iba de alto a muy alto. Concluyen que los factores de riesgo modificables son la obesidad, sobrepeso, PA aumentado y sedentarismo. El nivel de riesgo a debutar en los próximos 10 años con DM2 es de 34% que va de nivel de riesgo alto a muy alto (14).

Soares LA, et al. (Brasil, 2014) realizaron el estudio: “Factores de riesgo para DM2 en universitarios: Asociación con variables sociodemográficas”, el objetivo fue identificar los factores de riesgo modificables para DM2 y asociar estos factores

con las variables sociodemográficas. Estudio transversal, desarrollado con 702 universitarios de Fortaleza. El factor de riesgo más prevalente fue el sedentarismo (77,6%), seguido por el exceso de peso (32,1%), obesidad central (5,7%), glucemia en ayunas alterado (GAA) (28,2%) e HTA (11,8%). Encontraron asociación estadísticamente significativa entre exceso de peso y sexo, edad y estado civil, obesidad central y edad y estado civil y entre la GAA y sexo. Concluyen que distintos factores de riesgo estuvieron presentes en la población investigada, destacándose el sedentarismo y exceso de peso (15).

## **2.2. Bases teóricas del objeto de estudio**

### **A. Teoría del riesgo**

La base teórica que respalda la presente investigación es la teoría del riesgo sustentada por Beck (16) y Luhmann (17), citado por Galindo (18). Beck afirma que en las sociedades industrializadas los conflictos sociales se relacionan con la distribución de riesgos, en esencia con los riesgos ecológicos, esto conlleva a consecuencias no esperadas de la acción humana. El segundo sustento de Beck es la destradicionalización de las formas de vida propias de la sociedad industrial, lo que implica un incremento significativo en las condiciones de riesgo de padecer consecuencias futuras en la salud. Finalmente Beck sostiene que en la actualidad más ciencia no significa necesariamente más seguridad, los avances científicos y tecnológicos han provocado la emergencia de nuevas condiciones de riesgo para la salud de la población.

Luhmann se refiere al riesgo como la probabilidad de daños futuros como consecuencia de decisiones particulares, es decir que las acciones realizadas en el presente predisponen lo que sucederá en el futuro; sin embargo, no existe certeza de cada acontecimiento en particular. La decisión de un individuo de actuar de una manera u otra depende de la comunicación que establezca con sus semejantes, ello puede favorecer o limitar la ocurrencia de consecuencias negativas en la salud o en el contexto de los individuos (18).

Por su parte la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera factor de riesgo a cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que

incrementa la probabilidad de sufrir daño o lesión (19). Es importante calcular los riesgos a los que están expuestos los individuos, porque es valioso para el estudio de las enfermedades en la población, tanto en su evolución hasta las complicaciones como a nivel preventivo. Deben conocerse minuciosamente, porque de ello se obtendrán conclusiones que permitirán la toma de decisiones en la atención de salud de los usuarios o de una población, con el consiguiente daño o beneficio inherente a su adecuada interpretación (20).

Tal como se concibe la teoría del riesgo, los individuos deberían actuar de manera conjunta para tomar las mejores decisiones y controlar las repercusiones negativas en su salud y en el contexto donde se desenvuelven. Los riesgos existen como probabilidades de ocurrencia de eventos generalmente adversos; si se dispone de herramientas y estrategias adecuadas de actuación para atenuar estos riesgos, el presente y el futuro de los miembros de una comunidad serán muy alentadores.

## **B. Factores de riesgo modificables de diabetes**

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo, que aumenta su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión (19). En este caso, aumenta la probabilidad de desarrollar DM2.

Las organizaciones mundiales y latinoamericanas que estudian la DM2, como la Asociación Americana de Diabetes (ADA) (21), Federación Internacional de Diabetes (IDF) (22), la OMS (23) y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) (24), han incluido en sus guías de detección temprana a los factores de riesgo, con la finalidad de hacer una búsqueda de aquellas personas que los presentan y realizar un diagnóstico precoz para evitar así todas las complicaciones que esta enfermedad produce (25).

Los factores de riesgo modificables de DM2, considerados para el presente estudio son los criterios propuestos por la ADA (2017) (6):

### **a. Sobrepeso u obesidad**

El sobrepeso y obesidad representan un 5% de la mortalidad mundial (26).

El sobrepeso es una clasificación de la valoración nutricional, donde el peso corporal es superior al normal. En personas jóvenes y adultas es determinado por un IMC  $\geq 25$  y  $< 30$  Kg/m<sup>2</sup>. La obesidad es una enfermedad caracterizada por un estado excesivo de grasa corporal o tejido adiposo. En el mismo grupo es determinada por un IMC  $\geq 30$  Kg/m<sup>2</sup> (27).

#### **b. Perímetro abdominal**

La medida del PA como valoración de obesidad abdominal se presenta como un elemento esencial en la valoración clínica de la obesidad. Los individuos que presentan obesidad abdominal tienen un riesgo mayor de presentar alteraciones metabólicas, tales como bajos niveles de C-HDL, altos valores de TGC y de colesterol total, así como alteraciones de la glucemia e HTA (28).

La Sociedad Peruana de Endocrinología (SPE) establece los niveles normales para el PA de  $< 90$  cm. en mujeres y  $< 94$  cm. en varones; valores superiores indicarían obesidad abdominal visceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular aumentado y a un incremento de DM2 (29).

#### **c. Hipertensión arterial**

La HTA ocupa el primer lugar de atención en unidades médicas de primer nivel. La mitad de los pacientes con HTA no están controlados (30). Es un cuadro prevenible cuando el individuo modifica oportunamente sus estilos de vida.

Se comporta como factor de riesgo de las más importantes causas de muerte, como cardiopatía isquémica, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca y enfermedad renal crónica. La participación de la HTA en el desarrollo de estas afecciones se acrecienta notablemente cuando coexiste con otros factores de riesgo cardiovascular como la dislipidemia, el tabaquismo, la obesidad, el sedentarismo o la DM2 (31).

#### **d. Inactividad física**

La inactividad física constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en el mundo, pues representa el 6% de defunciones, sólo superada

por la HTA (13%), el consumo de tabaco (9%) y el exceso de glucosa en la sangre (6%) (26).

La inactividad física está cada vez más extendida en muchos países, lo que repercute considerablemente en la salud general de la población mundial en la prevalencia de ECNT, como enfermedades cardiovasculares, diabetes o cáncer y en sus factores de riesgo, como la HTA, exceso de glucosa en la sangre o el sobrepeso (26).

En el Perú, la actividad física es una expresión de las inequidades existentes, las personas que cuentan con mayores posibilidades de acceso, sea por el lugar de residencia, por su capacidad económica o porque cuentan con mayor tiempo libre, pueden realizar diferentes actividades físicas, en contraposición con aquellos grupos sociales que no cuentan con lugares debidamente acondicionados o con solvencia económica para ello (32). No obstante, existen diferentes maneras de realizar actividad física si los individuos tienen la iniciativa y la voluntad de hacerlo.

#### **e. Colesterol HDL**

El descenso del C-HDL es secundario a la elevación de los TGC. Las HDL enriquecidas en TGC pero sin ésteres de colesterol son catabolizadas. La consecuencia de las HDL bajas es la disminución de sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias y del transporte reverso de colesterol (33), lo que incrementa las posibilidades de almacenamiento de grasa corporal.

Las HDL son producidas por el hígado (30%) y el intestino (70%) y su función principal es extraer el colesterol sobrante de las células y transportarlo al hígado para su eliminación en forma de ácidos biliares y colesterol en las heces. Este proceso de extraer el colesterol de la periferia y llevarlo al hígado se conoce como transporte reverso de colesterol (34).

#### **f. Triglicéridos**

Los TGC son la forma ideal para el almacenamiento de energía en el organismo. Un hombre adulto y delgado tiene unos 15 kg de TGC, lo que

representa un depósito de energía suficiente como para vivir tres meses sin comer. Se considera ideal valores de TGC por debajo de 150 mg/dl (27,35).

Las personas que tienen TGC elevados suelen tener bajo el C-HDL y elevado el colesterol LDL (C-LDL) y esto representa un riesgo para desarrollar enfermedades frecuentes como infarto, angina de pecho, obesidad, HTA y DM2 (35).

## **C. Diabetes mellitus tipo 2**

### **a. Definición**

La DM es un síndrome caracterizado por la alteración del metabolismo de hidratos de carbono, grasas y proteínas; ya sea por falta de secreción de insulina o por disminución de la sensibilidad de los tejidos a esta hormona, siendo ésta última situación la que explica el mayor problema y se conoce como DM2 (90% de los casos mundiales), causada por una menor sensibilidad de los tejidos efectores a las acciones metabólicas de la insulina, la cual suele conocerse como resistencia a la insulina (1).

### **b. Epidemiología**

La DM2 es la forma predominante de diabetes en todo el mundo y supone el 90% de los casos. Está activa una epidemia de DM2 tanto en los países desarrollados como en los países en vías de desarrollo, aunque el embate de la enfermedad es desproporcionado en poblaciones no europeas (36).

A nivel mundial, uno de cada 11 adultos tiene diabetes (415 millones), uno de cada dos (46,5%) adultos con diabetes está sin diagnosticar, el 12% del gasto de salud se destina a la diabetes (673 000 millones de USD), existen más personas con diabetes en áreas urbanas (269,7 millones) que en rurales (145,1 millones) (37).

En Estados Unidos, en el NANHES III (National Health and Nutrition Examination Survey) el 22,6% de adultos de 45 a 74 años con sobrepeso, tenían prediabetes. De ellos, el 51,2% tenían solo tolerancia a la glucosa alterada (TGA), el 23,5% GAA y el 25,2% GAA y TGA combinada (38).

Estas cifras son similares a las reportadas en países como Suecia (22%), Australia (23.7%) Singapur (23%) y Corea, lo que señala una prevalencia mundial de prediabetes que varía entre el 15 a 25%. En México la prevalencia de GAA es de 20,1%, lo que representa 16 millones de mexicanos mayores de 20 años de edad, en alto riesgo de progresar al estado diabético (38).

El estudio PERUDIAB (2012) realizado en 1 677 hogares a nivel nacional, representativo de más de 10 millones de adultos mayores de 25 años, ha encontrado una prevalencia de 7% de DM2 y 23% de hiperglicemia de ayuno (prediabetes) (3).

### **c. Patogenia**

La patogenia de la DM2 es compleja y consiste en una interacción de factores genéticos y medioambientales. Se ha comprobado que varios factores medioambientales tienen un papel importante en la aparición de la enfermedad, en especial el consumo excesivo de calorías que provoca obesidad y un estilo de vida sedentario (36).

Lo que precipita el inicio de la DM2 es la incapacidad de las células  $\beta$  pancreáticas para adaptarse a la disminución de la sensibilidad a la insulina que se produce a lo largo de la vida. Los factores que con más frecuencia obligan a aumentar la secreción por las células  $\beta$  pancreáticas son el estilo de vida sedentario y una alimentación excesiva que produce ganancia de peso (36).

Se caracteriza por tres alteraciones fisiopatológicas: Trastorno de la secreción de insulina, resistencia periférica a ésta y producción hepática excesiva de glucosa. La obesidad, en especial la visceral o central, es muy frecuente en esta forma de DM2. La resistencia a la insulina que acompaña a la obesidad aumenta la resistencia a la insulina determinada genéticamente; los adipocitos secretan cierto número de productos biológicos (leptina, FNT- $\alpha$ , ácidos grasos libres, resistina y adiponectina) que modulan la secreción y acción de la insulina y el peso corporal, y pueden contribuir a la resistencia a la insulina (39).

#### **d. Cuadro clínico**

La DM2 se caracteriza por cuatro tipos de manifestaciones: *a*) un síndrome metabólico consistente en hiperglucemia y glucosuria; *b*) un síndrome clínico caracterizado por: polifagia, polidipsia, poliuria y alteraciones en el metabolismo de los lípidos y proteínas; *c*) un síndrome vascular macroangiopático y microangiopático, el cual afecta a todos los órganos, especialmente al corazón, la circulación cerebral y periférica, riñones y retina y *d*) un síndrome neuropático que puede ser a su vez autónomo y periférico (40).

Frecuentemente, los síntomas no son graves o no se aprecian (aprox. el 50% de pacientes con DM2 son asintomáticos al momento del diagnóstico). Por ello la hiperglucemia puede provocar cambios funcionales y patológicos durante largo tiempo antes del diagnóstico (41).

#### **e. Criterios diagnósticos**

Los criterios diagnósticos para la DM2, son (6):

- ✓ Glucosa en ayunas  $\geq 126$  mg/dl. Ayunas se define como la falta de ingesta calórica en al menos 8 horas previas, ó
- ✓ Glucosa plasmática a las 2 horas  $\geq 200$  mg/dl durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba debe ser realizada con una carga de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua, ó
- ✓ Hemoglobina glicosilada (HbA1c)  $\geq 6,5\%$ . Ésta prueba debe realizarse en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares A1c del DCCT (Estudio sobre el control y complicaciones de la diabetes, por sus siglas en inglés), ó
- ✓ Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglicémica con una glucosa al azar  $\geq 200$  mg/dl.

En la presente investigación se utilizaron datos obtenidos para HbA1c con el método resina de intercambio iónico, el cual considera un valor  $> 8,3\%$  como criterio diagnóstico de diabetes (42).

## **f. Tratamiento**

En la DM2 la terapia inicial recomendada en monoterapia, si no está contraindicada y es bien tolerada, es la metformina. Si con monoterapia en la dosis máxima tolerada no se alcanza ni mantiene el objetivo glucémico, no debe esperarse más de tres meses para añadir un segundo fármaco oral (terapia dual, cualquiera salvo los inhibidores de las  $\alpha$ -glucosidasas) o un arGLP1 (agonistas del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1) o la insulina basal. Esta última se planteará en pacientes con DM2 recién diagnosticada con clínica o HbA1c  $\geq 10\%$  o glucemias  $\geq 300$  mg/dl (6).

Los cambios terapéuticos deben consensuarse con el paciente informando de aspectos como eficacia, seguridad, costes, influencia sobre el peso, riesgo de hipoglucemias, comorbilidades y teniendo en cuenta las preferencias del paciente (6).

Adicionalmente al tratamiento farmacológico, el individuo debe adoptar medidas no farmacológicas, como un manejo nutricional adecuado disminuyendo en su alimentación 500 calorías por día, realizar actividad física por lo menos 150 minutos por semana y autocuidados a través de información gráfica y verbal o escrita (27).

## **2.3. Hipótesis de investigación**

H<sub>1</sub>: La relación entre los factores de riesgo y diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, es significativa.

## 2.4. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2	Conjunto de características que presenta un individuo, para estar predispuesto al desarrollo de DM2 (19).	Valor del IMC superior al normal, $\geq 25$ y $< 30$ Kg/m <sup>2</sup>	Sobrepeso	IMC	25 – 29,9 Kg/m <sup>2</sup> < 25 Kg/m <sup>2</sup>	Categórica	Nominal
		Valor del IMC muy superior al normal, $\geq 30$ Kg/m <sup>2</sup>	Obesidad	IMC	$\geq 30$ Kg/m <sup>2</sup> < 30 Kg/m <sup>2</sup>		
		Cuantificación de la circunferencia de la cintura, medida en cm	Perímetro abdominal	Valor obtenido de la medición	Mujeres < 90 cm Varones < 94 cm Mujeres $\geq 90$ cm Varones $\geq 94$ cm	Categórica	Nominal
		Valor del aumento de la presión de la sangre hacia las paredes arteriales	Hipertensión arterial	Presión arterial	< 140/90 mmHg $\geq 140/90$ mmHg		
		Tiempo de cualquier actividad con movimientos significativos del cuerpo	Actividad física	Minutos realizados por semana	> 150 min $\leq 150$ min	Categórica	Nominal
		Cuantificación del colesterol ligado a HDL en sangre	Colesterol HDL	Valor de laboratorio obtenido	> 35 mg/dl $\leq 35$ mg/dl		
		Cuantificación de los triglicéridos en sangre	Triglicéridos	Valor de laboratorio obtenido	$\leq 150$ mg/dl > 150 mg/dl	Categórica	Nominal
		Diabetes mellitus tipo 2	Es una ECNT que se desarrolla en un individuo cuando mantiene durante mucho tiempo, estilos de vida inadecuados.	Cuantificación de la HbA1c en sangre	HbA1c		

## CAPÍTULO III

### 3. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 3.1. Diseño y tipo de estudio

La presente investigación fue observacional, porque no se manipuló la variable en estudio; descriptiva, porque se realizó una descripción de la diabetes y los factores de riesgo y transversal, porque la medición de las variables fue en una sola oportunidad, en un momento único (20).

#### 3.2. Población de estudio

La población de estudio lo constituyeron 112 usuarios de un programa de ejercicio físico de la ciudad de Chota, todos ellos contaban con un registro de los factores de riesgo de DM2 y diagnóstico de DM2, disponibles en una matriz de datos. La matriz de datos fue creada en una investigación desarrollada con financiamiento de la UNACH durante los meses de marzo a setiembre del 2017, que tenía como propósito evaluar la efectividad del programa de ejercicio físico Ejerfis-D en prediabetes. Los usuarios del programa de ejercicio físico fueron seleccionados a partir de un universo de 160 personas convocadas a participar de forma libre; a ellos se les evaluó el IMC, PA, presión arterial y actividad física, los que tenían valores en riesgo y aceptaron participar en la investigación pasaron a otra fase, en la que se les realizó exámenes de laboratorio que comprendía colesterol, triglicéridos, glucemia en ayunas y HbA1c, quedando un total de 112 participantes, con edades comprendidas entre 18 y 60 años (43).

#### 3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron:

- ✓ Usuarios con información completa en la matriz de datos.
- ✓ Usuarios con prueba de laboratorio para diagnóstico de diabetes.

Los criterios de exclusión fueron:

- ✓ Usuarios con información incompleta en la matriz de datos, de alguno de los indicadores estudiados.

### **3.4. Unidad de análisis**

La unidad de análisis de la presente investigación fue cada usuario que contaba con información completa en la matriz de datos.

### **3.5. Marco muestral**

El marco muestral fue la matriz de datos del programa de ejercicio físico, disponible en una hoja de cálculo Excel (43).

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica que se utilizó en la presente investigación fue el análisis documental de los resultados de laboratorio y de las variables clínicas de los factores de riesgo modificables de diabetes y diagnóstico de diabetes, registrados en una matriz de datos.

Se utilizó como instrumento de medición documental una guía de interpretación diagnóstica (Anexo 1), para los factores de riesgo modificables de diabetes y diagnóstico de diabetes; que sirvió para interpretar y clasificar los resultados de las variables clínicas y de laboratorio. El instrumento fue adaptado de la ADA, SPE y MINSA (2017), el cual incluye las siguientes dimensiones: Sobrepeso (25-29,9 Kg/m<sup>2</sup>), obesidad ( $\geq 30$  Kg/m<sup>2</sup>), PA aumentado (mujeres  $\geq 90$  cm. y varones  $\geq 94$  cm.), HTA ( $\geq 140/90$  mmHg), actividad física deficiente ( $\leq 150$  min/semana), C-HDL disminuido ( $\leq 35$  mg/dl), TGC aumentados ( $> 150$  mg/dl), diagnóstico de diabetes (HbA1c  $> 8,3\%$ ), los valores de HbA1c han sido obtenidos con el método de resina de intercambio iónico. Cada factor de riesgo se relacionó de forma independiente con el diagnóstico de diabetes (6,27,29,42).

### **3.7. Procesamiento y análisis de datos**

El análisis estadístico univariado de datos se realizó haciendo uso de la estadística descriptiva, que incluye frecuencias absolutas y relativas de los factores de riesgo modificables de DM2.

En el análisis bivariado se utilizó el ORP, la Fracción Etiológica Poblacional (FEP) y chi cuadrado para establecer la relación entre los factores de riesgo modificables

y diabetes, para ello se dicotomizó cada una de las variables. El procesamiento de datos se realizó en el programa estadístico R (44).

Los resultados obtenidos del análisis de datos, se presentan en tablas simples y tablas de contingencia.

### **3.8. Consideraciones éticas y rigor científico**

Los principios éticos se consideraron en el transcurso de la investigación. La información obtenida se utilizó manteniendo en todo momento una conducta responsable en investigación.

Los criterios de rigor científico también se cumplieron en el estudio, manteniendo en reserva toda información personal e identidad de los participantes, el valor de la verdad se aplicó permanentemente, reconociendo la información recolectada como una verdadera aproximación a los sujetos de estudio. Los resultados fueron determinados por las variables encontradas de los participantes, dejando de lado prejuicios en la investigación.

### **3.9. Dificultades y limitaciones para el estudio**

Las limitaciones que presentó la investigación realizada fueron: El número de participantes del estudio no fue representativo de la ciudad de Chota, además los datos de los participantes estaban disponibles en fuentes secundarias, es decir en una matriz de datos (presentaron sesgo); por lo tanto, los resultados solamente son válidos para los sujetos que participaron en la investigación y no pueden ser extrapolables a toda la población de la ciudad de Chota.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 1.** Factores de riesgo modificables de diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017

<b>Factores de riesgo</b>	<b>N° (112)</b>	<b>% (100,0)</b>
Obesidad	57	50,9
Sobrepeso	55	49,1
PA Masculino alterado	15	78,9
Normal	4	21,1
PA Femenino alterado	90	96,8
Normal	3	3,2
PAS elevada	54	48,2
Normal	58	51,8
PAD elevada	56	50,0
Normal	56	50,0
Inactividad física	14	12,5
Actividad física frecuente	98	87,5
C-HDL disminuido	65	58,0
C-HDL normal	47	42,0
TGC elevado	38	33,9
TGC normal	74	66,1

Fuente: Matriz de datos del programa de ejercicio físico.

Los factores de riesgo de DM2 con mayor frecuencia son: El PA alterado en mujeres (96,8%) y varones (78,9%), C-HDL disminuido (58%) y obesidad (50,9%).

Resultados que guardan similitud con un estudio realizado en Ecuador, que reporta como uno de los factores de riesgo más prevalente a la obesidad (45%), además la muestra estudiada se asemeja a la nuestra (n = 75) (11). Así mismo, un estudio brasileño informa de resultados similares, es decir la obesidad (32,1%) como factor de riesgo, no

obstante la diferencia es el mayor número de participantes (n = 702) y su condición de universitarios (15).

Un estudio realizado en Trujillo reporta resultados similares a los nuestros, en cuanto a los factores de riesgo identificados inicialmente, pues presenta al PA con riesgo muy alto para mujeres (62%) y varones (47%); no obstante, adicionalmente también reporta al sedentarismo (70%) con una frecuencia alta, por tratarse de sujetos con labores administrativas, a diferencia de nuestro estudio en el que los usuarios si practicaban actividad física frecuente (14).

La obesidad abdominal (o PA aumentado) se caracteriza por un exceso de tejido adiposo en el área abdominal, y es considerado un factor de riesgo para trastornos metabólicos como la DM2. La grasa intraabdominal posee una respuesta fisiológica distinta de la subcutánea, que la hace más sensible a los estímulos lipolíticos y a incrementos en los ácidos grasos libres en la circulación. Actualmente la obesidad abdominal constituye un serio problema de salud a nivel mundial, por su estrecha vinculación con las principales causas de morbimortalidad. La relación obesidad-resistencia insulínica-diabetes mellitus adquiere cada día mayor importancia (45) y requiere de intervenciones adecuadas, oportunas y efectivas.

Es necesario recalcar, que los individuos con obesidad abdominal, aunque muestren un peso saludable, tienen mayor riesgo de presentar cifras elevadas de glicemia, tensión arterial o colesterolemia que aquellas personas con IMC de sobrepeso, pero cuyo exceso de grasa es periférico (46).

Los usuarios con obesidad abdominal generalmente presentan otros factores de riesgo cardiovasculares, lo que incrementa su riesgo global. Por tanto, es importante determinar los factores de riesgo asociados a este estado de manera oportuna, para implementar medidas preventivas que reduzcan este riesgo cuando las acciones de salud sean más efectivas (47).

Otro factor de riesgo de DM2 es el C-HDL disminuido y está muy extendida su asociación con el hiperinsulinismo. Este factor de riesgo tiene un mecanismo etiopatogénico muy diverso y a menudo se acompaña de TGC elevados y C-LDL

aumentados. A esto se suma las alteraciones en la trombosis/fibrinólisis caracterizadas por el aumento del fibrinógeno, entre otros fenómenos ligados a un mayor riesgo de aterosclerosis y trombosis (48).

Por el contrario, si los individuos mantienen niveles adecuados de C-HDL tendrían resultados muy alentadores. Diversos estudios han demostrado que las personas con C-HDL elevado presentan menor riesgo de sufrir infarto de miocardio y otras enfermedades circulatorias (frecuentemente vinculadas a DM2). Se ha calculado que por cada miligramo por decilitro de sangre que aumenta el C-HDL, el riesgo de enfermedad cardíaca (angina, infarto) disminuye un 2 a 3%, en ambos sexos (49).

Los valores disminuidos de C-HDL pueden normalizarse si se realiza algunas intervenciones adecuadas, que tendrían un impacto favorable en los individuos con riesgo elevado de desarrollar DM2, como las modificaciones dietarias. La más difundida es la dieta tipo Atkins que se caracteriza por ser una dieta muy baja en carbohidratos (5% del Valor Calórico Total (VCT) y tener una alta proporción en grasas (aprox. 70% del VCT, 26% grasas saturadas) y proteínas (aprox. 25% del VCT). Este tipo de dieta ha demostrado aumentar en un 52% en promedio los niveles de C-HDL en personas obesas con y sin dislipidemia luego de un año de seguimiento (50).

Otras intervenciones adicionales en el C-HDL deben estar enfocadas en la reducción de peso, a través de un plan de alimentación apropiado que incluya características de la dieta mediterránea, y de la prescripción racional de ejercicio; así como el abandono del tabaquismo. Además, estas estrategias constituyen la piedra angular para el tratamiento de comorbilidades asociadas a esta condición, como la diabetes, obesidad e HTA (51).

La prevalencia de obesidad a nivel mundial presenta una tendencia progresiva de incremento en las últimas décadas. Esta epidemia se asocia a múltiples comorbilidades, como la DM2, las cuales generan un gran impacto en la salud y en la economía. La pérdida de peso en este grupo afectado favorece el control glucémico, por lo que es un objetivo a lograr (52).

En el Perú, la obesidad también representa un serio problema de salud pública, que conlleva desafíos para el Sistema de Salud por las consecuencias que ocasiona, como la

DM, HTA y síndrome metabólico, entre otras patologías. La estrategia nacional contra esta epidemia debe incluir la promoción de estilos de vida saludables en la población, a través de los medios de comunicación masiva y redes sociales, el diagnóstico adecuado y oportuno de esta condición por parte de los profesionales de la salud, y la prescripción de adopción de estilos de vida saludables, refiriendo los casos más complicados a instancias de mayor nivel resolutivo (53).

**Tabla 2.** Prevalencia de diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017

<b>Diabetes</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Con diabetes	48	42,9
Sin diabetes	64	57,1
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Matriz de datos del programa de ejercicio físico.

La prevalencia de diabetes en los usuarios del programa de ejercicio físico es de 42,9%, cifra elevada si se tiene en cuenta la prevalencia en diferentes ámbitos geográficos.

La prevalencia de DM2 a nivel mundial es de 8,5% en la población adulta (2), en Beirut (Líbano) es de 18% (10), en el Perú es de 7% (3) y en Cajamarca es de 9,8% (5). Estas amplias diferencias en la prevalencia con respecto a los resultados de nuestro estudio, pueden atribuirse a la conformación deliberada de la población que participó en el programa de ejercicio físico, además esta población no es representativa de toda la ciudad de Chota.

A pesar de ello, es menester recalcar que actualmente la diabetes está instaurándose paulatinamente en la población de todos los contextos socio económicos, por lo que es asertivo afirmar que existan casos de diabetes en la ciudad de Chota, aunque en una prevalencia menor, dado que esta enfermedad es silenciosa y su cuadro clínico se presenta en etapas avanzadas. Es así que, a nivel mundial uno de cada dos (46,5%) adultos con diabetes está sin diagnosticar (37).

En el Perú, diferentes estudios poblacionales señalan que la prevalencia de diabetes se ha incrementado rápidamente en los últimos años y se registran aproximadamente dos casos nuevos por cada cien personas al año. Sin embargo, la evidencia aún es escasa en regiones de la selva y en poblaciones rurales (54).

Las razones de este raudo crecimiento de DM2 en el Perú, particularmente en la costa y con menor frecuencia en la sierra (y no por ello menos importante), se deben al proceso de industrialización a los que están expuestos los individuos, lo que conlleva a un consumo

excesivo de alimentos con alto contenido calórico como la “comida chatarra” y las bebidas azucaradas, así como la práctica de actividad física deficiente que conduce a altas tasas de sobrepeso y obesidad (55).

El excedente de grasa corporal (manifestado como obesidad), es el resultado de la interacción de un régimen alimentario inadecuado y de la insuficiente actividad física, y constituye el factor que se asocia más estrechamente con el riesgo de DM2. Además de que existen pruebas fehacientes de dicha asociación, el riesgo relativo correspondiente es el más alto. Se estima que la obesidad, además de la falta de actividad física, dan origen a una gran proporción de la carga mundial de diabetes (56). El PA aumentado e IMC que supera los límites normales se asocian con un mayor riesgo de DM2, siendo su relación relativa en poblaciones diversas (57).

Las prácticas alimentarias inadecuadas se asocian con un peso perjudicial, el riesgo de DM2 o ambas. Entre ellas están el consumo elevado de ácidos grasos saturados, una alta ingesta de grasas y un consumo insuficiente de fibra alimenticia vegetal (58) (59) (60). El consumo excesivo de bebidas azucaradas, que en general contienen una gran cantidad de azúcares libres, aumenta la probabilidad de sufrir obesidad, sobre todo en adolescentes y jóvenes (61) (62). Algunos datos recientes apuntan, además, a la presencia de una asociación entre un consumo elevado de bebidas azucaradas y el riesgo de DM2 (58) (63) (64) (65).

Los factores de riesgo asociados a DM2 requieren especial atención desde edades muy tempranas, pues su detección y tratamiento en adultos no son muy efectivas y las intervenciones no satisfacen las necesidades de los pacientes. Por ello, es necesario que las acciones preventivo promocionales en estilos de vida saludables se inicien desde la niñez y sean sostenibles en posteriores etapas (66).

Esto significa que la diabetes es un serio problema de salud pública, en países diversos como el nuestro la falta de políticas eficaces para la promoción de espacios adecuados de esparcimiento y de estilos de vida saludables y la falta de acceso a una asistencia sanitaria de calidad se traducen en una atención deficiente a la prevención y al tratamiento de la diabetes, sobre todo en el caso de personas de recursos precarios (2).

Para mejorar la calidad de vida de los individuos vulnerables es necesario que las actividades de prevención se contextualicen y sean alcanzables en la población objetivo, de esta manera se podrá frenar el incremento de la frecuencia de sobrepeso, obesidad y DM2. Sumado a ello, deben implantarse medidas eficaces para mejorar el acceso a alimentos y bebidas saludables, a promover la actividad física y a reducir la exposición al tabaco. Las campañas de sensibilización y el mercadeo social pueden generar cambios favorables y hacer que los comportamientos saludables se conviertan en la norma. Estas estrategias pueden reducir la frecuencia de DM2, así como las complicaciones asociadas a la enfermedad (2).

**Tabla 3.** Odds ratio de prevalencia de los factores de riesgo de diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017

<b>Factores de riesgo</b>	<b>Diabetes N° (%)</b>	<b>Sin diabetes N° (%)</b>	<b>ORP [IC 95%]</b>	<b>ORP ajustado [IC 95%]</b>	<b>p-valor</b>
Obesidad	30 (26,8)	27 (24,1)	2,28 [1,06 ; 4,92]*	3,02 [1,30 ; 7,03]**	0,033*
Sobrepeso	18 (16,1)	37 (33,0)		2,26 [1,05 ; 4,89]***	
PA masculino alterado	-	15 (78,9)	-	-	-
Normal	-	4 (21,1)			
PA femenino alterado	47 (50,5)	43 (46,2)	2,19 [0,19 ; 24,98]	2,39 [0,20 ; 27,81]***	0,520
Normal	1 (1,1)	2 (2,2)			
PAS elevada	23 (20,5)	31 (27,7)	0,98 [0,46 ; 2,07]	0,81 [0,36 ; 1,82]**	0,956
Normal	25 (22,3)	33 (29,5)		0,98 [0,47 ; 2,08]***	
PAD elevada	19 (17,0)	37 (33,0)	0,48 [0,22 ; 1,02]	0,63 [0,28 ; 1,43]**	0,056
Normal	29 (25,9)	27 (24,1)		0,48 [0,23 ; 1,03]***	
Inactividad física	3 (2,7)	11 (9,8)	0,32 [0,08 ; 1,22]	0,23 [0,06 ; 0,91]**	0,083
Actividad física frecuente	45 (40,2)	53 (47,3)		0,32 [0,08 ; 1,21]***	
C-HDL disminuido	24 (21,4)	41 (36,6)	0,56 [0,26 ; 1,20]	1,05 [0,46 ; 2,36]**	0,136
C-HDL normal	24 (21,4)	23 (20,5)		0,57 [0,26 ; 1,22]***	
TGC elevado	12 (10,7)	26 (23,2)	0,49 [0,21 ; 1,11]	0,50 [0,21 ; 1,21]**	0,084
TGC normal	36 (32,1)	38 (33,9)		0,48 [0,21 ; 1,10]***	

\*Constituye un factor de riesgo ( $p < 0,05$ ). \*\*Ajustado por sexo (Mantel-Haenszel). \*\*\*Ajustado por edad (Mantel-Haenszel).

El factor de riesgo para DM2 identificado en el estudio, es la obesidad con 2,28 veces riesgo respecto al sobrepeso ( $p = 0,033$ ). El PA femenino alterado aparentemente también constituye un factor de riesgo de diabetes con 2,19 veces riesgo respecto a un PA normal; sin embargo, al realizar el ajuste por edad se descarta tal asociación.

Resultados similares reporta un estudio realizado en el Líbano que encontró un riesgo mucho mayor (OR = 4,39 en varones y OR = 7,83 en mujeres), lo que indica una mayor fuerza de asociación entre las variables (10). Otro estudio realizado en Brasil también reporta a la obesidad con un riesgo superior al nuestro (OR = 5,6) (8). Un estudio chileno supera grandemente la dimensión de la obesidad como factor de riesgo en relación a nuestros resultados (OR = 17,6) (13), magnificando de esta manera la fuerza de asociación de la obesidad con la diabetes. Esto se debe probablemente a que en estos países el proceso de industrialización y los estilos de vida inadecuados en la población están más instaurados.

Diversos estudios encontraron como factores de riesgo para DM2 a factores como el sedentarismo, la inactividad física y los TGC elevados. Un estudio realizado en Chile, presenta al sedentarismo como factor de riesgo (OR = 3,9) (13). Otro estudio realizado en Brasil muestra a la inactividad física como factor de riesgo (OR = 2,4) (8). El estudio libanés también reporta a los TGC elevados como factor de riesgo (OR = 1,10) (10), así como el estudio chileno (OR = 2,2) (13).

La obesidad ha alcanzado exorbitantes cifras epidémicas a nivel mundial, y cada año mueren aproximadamente 3,4 millones de personas por esta causa, además es responsable del 3,8% de la carga global de enfermedad, con enfermedades que tienen baja mortalidad y largos periodos de discapacidad como la DM2 (67).

La obesidad en la etapa adulta no se desarrolla independientemente, al contrario es un proceso paulatino que se instaura en los individuos desde edades muy tempranas y obedece a la interacción de múltiples factores, entre ellos los genéticos, tal como lo muestran algunos estudios desarrollados en Brasil, Cuba y Perú; además la modernidad y la industrialización están incidiendo en las prácticas inadecuadas de alimentación y de actividad física, siendo el sexo femenino el que presenta mayor prevalencia de obesidad (68) (69) (70) (71).

La obesidad se expresa como resultado de las prácticas inadecuadas de alimentación, que surgen en el ámbito familiar y social, dietas que se caracterizan por exceso de cereales, azúcares y grasas saturadas que reemplazan a las frutas, verduras y proteína animal. Adicionalmente a ello, los individuos practican poco o nada actividad física, por pasar horas haciendo uso de la tecnología, jugando en red, usando tablets, celulares, desplazando las actividades al aire libre y como resultado se produce el sedentarismo y el exceso de peso (72).

La obesidad está asociada a múltiples efectos orgánicos que se acentúan gradualmente, entre ellos la insulinoresistencia, alteraciones en el metabolismo de la glucosa, hipersecreción de insulina, generando hiperinsulinemia crónica para mantener la glucemia dentro de valores normales en sujetos obesos sin diabetes, y como consecuencia se desarrolla la DM2 (73). La obesidad central o abdominal presenta mayor riesgo en el desarrollo de DM2 en sujetos genéticamente predispuestos, independientemente de la adiposidad corporal total (74).

La masa corporal depende en gran parte de la magnitud del tejido adiposo, órgano secretor activo que envía y recibe señales que modulan el apetito, gasto de energía y sensibilidad a la insulina. En pacientes con exceso de peso, el tejido adiposo visceral contiene un mayor número de macrófagos que el tejido subcutáneo, en condiciones patológicas los macrófagos son los principales responsables de la producción de FNT, interleucina-6 (IL-6) y resistina. Cuando se ingiere alimentos, aumenta el adipocito, este produce leptina y la leptina a nivel del hipotálamo disminuye el apetito. En obesidad hay incremento de leptina, pero el problema está en la resistencia a la leptina; además disminuye la adiponectina (tiene acción insulinosensibilizante, antiaterogénica y antiinflamatoria) y aumentan el FNT, resistina, IL-6 e inhibidor del plasminógeno 1 (producen insulinoresistencia) (75).

El exceso de la grasa intraabdominal se asocia a un aumento de la liberación de ácidos grasos libres, que drenan directamente al hígado a través del sistema venoso portal dificultando el metabolismo hepático de la insulina y potenciando la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina. Estas alteraciones pueden compensarse temporalmente con un aumento de la secreción de insulina, aunque su presencia crónica puede llevar a una disfunción de estas células, provocando la DM2 (76).

La diabetes y la obesidad son dos patologías que aparecen frecuentemente en un mismo paciente, pues comparten mecanismos de aparición y evolución comunes y casi siempre se alternan. Ambas alcanzan cifras de prevalencia muy altas en diversos países del mundo, ya no siendo exclusivo de países de ingresos altos, y constituyen factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares por las complicaciones que acarrearán. La DM2 representa la mayor proporción de sujetos con diabetes y gran porcentaje de los afectados presentan sobrepeso u obesidad al momento del diagnóstico (77), lo que debería conllevar a tomar conciencia y a la puesta en marcha de estrategias de prevención efectivas y duraderas a largo plazo por parte de las autoridades en salud, para contribuir en la detección y detención de estos problemas de salud pública.

El sedentarismo está incrementándose en la sociedad actual, las personas dedican más tiempo a actividades que requieren menor esfuerzo, como ver televisión, trasladarse en transporte mecanizado o estar frente a un ordenador por períodos prolongados. Esto ocasiona que el metabolismo de los individuos sea más lento y haya un gasto energético reducido, incrementando de esta manera las concentraciones de glucosa sanguínea y el riesgo de desarrollar DM2 (78).

Alrededor de un 60% de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para mantener un óptimo estado de salud. Debido generalmente a la insuficiente participación en la actividad física durante el tiempo de ocio y a un aumento de los comportamientos sedentarios durante las actividades laborales, académicas y domésticas (79).

**Tabla 4.** Fracción etiológica poblacional de los factores de riesgo de diabetes en usuarios del programa de ejercicio físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota, 2017

Factores de riesgo	Diabetes	Sin diabetes	FEP	Casos
	N°	N°	[IC 95%]	prevenibles
Obesidad	30	27	35,09% *	16,8
Sobrepeso	18	37		
PA Masculino alterado	-	15	-	-
Normal	-	4		
PA Femenino alterado	47	43	53,2% *	25,5
Normal	1	2		
PAS elevada	23	31	- 0,98%	-
Normal	25	33		
PAD elevada	19	37	- 42,88%	-
Normal	29	27		
Inactividad física	3	11	- 13,28%	-
Actividad física frecuente	45	53		
C-HDL disminuido	24	41	- 39,29%	-
C-HDL normal	24	23		
TGC elevado	12	26	- 26,02%	-
TGC normal	36	38		

\*FEP de factor de riesgo.

La FEP indica que la obesidad contribuye al 35,09% de los casos de diabetes en la población de estudio y si se evitara, se hubieran podido prevenir casi 17 casos en dicha población. El PA femenino alterado contribuye al 53,2% de los casos de diabetes en la población de estudio y si se evitara, se hubieran podido prevenir casi 26 casos en dicha población. Ambos factores están relacionados con un incremento patológico de la masa corporal; en este sentido, si las intervenciones se enfocan en la práctica periódica de actividad física aunada a la mejora de la alimentación e ingesta de nutrientes, se estaría contribuyendo de forma efectiva en la reducción del factor de riesgo descrito, tal como lo afirman estudios al respecto.

Un estudio desarrollado en Carolina del Norte, demostró los efectos favorables producidos por el ejercicio aeróbico y anaeróbico en la disminución de los componentes del síndrome metabólico, mediante un programa de entrenamiento que duró ocho meses, los sujetos que participaron (n = 196) eran sedentarios, con sobrepeso y dislipidemia (80).

En Sudamérica, otro estudio realizado en Chile en mujeres sedentarias, premenopáusicas, con glicemia basal alterada e hipercolesterolemia (n = 59), también demostró reducciones significativas del IMC, PA y glicemia a las seis a 12 semanas de ejercicio físico (EF) de alta intensidad. Adicionalmente, el programa otorgó beneficios extras a aquellos grupos con perfil lipídico alterado, los cuales presentaron mejora significativa en colesterol total, C-LDL y TGC. Estos resultados sugieren que la implementación de EF de alta intensidad es efectiva para la reducción de factores de riesgo de DM2 (81).

A nivel nacional, un estudio realizado en cinco estratos poblacionales del Perú: Lima Metropolitana, resto de la Costa, Sierra urbana, Sierra rural y Selva (n = 4029), reporta que el 32% de la población estudiada con alto nivel de actividad física no presentó criterios clínicos de síndrome metabólico (en los que se incluye la obesidad y el PA aumentado), corroborando de esta manera los beneficios de la actividad física en diferentes contextos sociales y demográficos (82).

Son innumerables los efectos benéficos de la actividad física periódica, estimula el gasto energético y la tasa metabólica en reposo, aumenta la capacidad de movilización y oxidación de lípidos, favorece la sensibilidad de los tejidos a las acciones metabólicas de la insulina facilitando la entrada de glucosa a las células, reduce la grasa corporal atenuando de esta manera la obesidad y los TGC (83) (84).

Además, el ejercicio físico frecuente y de intensidad moderada y una ingesta adecuada de calorías, contribuye a la estabilización del peso corporal y proporciona beneficios en la pérdida ponderal debido a los efectos que genera: Quemar calorías, contrarresta enfermedades subyacentes a la obesidad, proporciona seguridad y confianza para seguir una alimentación balanceada, ayuda a controlar el apetito, preserva la musculatura corporal, incrementa y acelera la tasa metabólica. Por consiguiente, el ejercicio es una

de las estrategias que mejor predice la pérdida de peso en individuos con obesidad y PA aumentado, provoca cambios positivos en el estado de ánimo y reduce significativamente el estrés producido por una dieta continuada (85).

En este sentido, las intervenciones sobre los factores de riesgo que buscan incrementar el VO<sub>2</sub> máx. mediante la actividad física y una alimentación saludable que regule la ingesta de calorías, podrían ser tan efectivos como el tratamiento médico y farmacológico e incluso más eficaces, en la reducción de la tasa actual de DM2 y las comorbilidades asociadas si la práctica de actividad física se intensifica progresivamente y se mejora adecuadamente la alimentación (86). Las pérdidas discretas de peso corporal entre 5% a 10% del peso corporal constituyen una disminución significativa de los niveles glucémicos y de la HbA1c (74).

## CONCLUSIONES

1. Los factores de riesgo de DM2 con mayor frecuencia en el estudio son el PA alterado en ambos sexos, C-HDL disminuido y obesidad.
2. La prevalencia de diabetes en los usuarios estudiados es de 42,9%.
3. El ORP del factor de riesgo de diabetes identificado en el estudio es de 2,28 veces riesgo para los usuarios que presentan obesidad, con una relación estadísticamente significativa ( $p = 0,033$ ), aportándose de este modo evidencia a favor de la hipótesis planteada.
4. La FEP indica que la obesidad y el PA femenino alterado contribuyen al 35,09% y 53,2% de los casos de diabetes respectivamente, en la población de estudio.

## **RECOMENDACIONES**

A la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Universidad Nacional de Cajamarca:

1. Motivar en los estudiantes la realización de investigaciones básicas y aplicadas referentes a la línea de investigación con base poblacional, que incluyan otros factores de riesgo que pueden estar asociados a la DM2 como estrés, depresión o afines, para su eventual control futuro de los mismos.

A las autoridades de salud:

2. Implementar los consultorios de enfermería, para promover en la población la práctica de estilos de vida saludables que ayuden a disminuir los factores de riesgo de DM2, mediante la promoción responsable y la creación de espacios adecuados de esparcimiento.
3. Efectivizar los planes y programas preventivos promocionales para ECNT a corto, mediano y largo plazo, para la detección y control oportuno de los factores de riesgo de DM2, con la finalidad de disminuir la frecuencia de la enfermedad y comorbilidades asociadas, contextualizándolos a la realidad de los usuarios vulnerables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hall J. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology [Internet]. 13th ed. Mississippi, United States: Elsevier; 2015. Available from: <http://www.booksmedicos.org/guyton-and-hall-textbook-of-medical-physiology-13th-edition/#more-121320>
2. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre la Diabetes [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2016. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf;jsessionid=BB3A84C768089D28AF515EF68DA48A7A?sequence=1>
3. Seclén S, Rosas M, Arias A. PERUDIAB. Cohorte Peruana de Diabetes Obesidad y Estilos de Vida en el Perú 2011 - 2012 [Internet]. Washington, Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud; 2014. Available from: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc...gid...](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc...gid...)
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2016 [Internet]. Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2017. Available from: [http://www.inei.gob.pe/mediamenurecursivopublicaciones\\_digitalesestlib1432index.html](http://www.inei.gob.pe/mediamenurecursivopublicaciones_digitalesestlib1432index.html)
5. Chumpitaz TL. Prevalencia de diabetes mellitus en el distrito de Cajamarca en el 2015 [Tesis] [Internet]. Cajamarca, Perú: Universidad Nacional de Cajamarca; 2015. Available from: [http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/.../T\\_616.462\\_Ch559\\_2015.pdf?...](http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/.../T_616.462_Ch559_2015.pdf?...)
6. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes - 2017. Diabetes Care [Internet]. 2017;40(Supplement 1):1–142. Available from: <http://www.redgdps.org/standards-of-medical-care-in-diabetes-2017/%0A>
7. Cabrera RE, Fernández GV, Stusser IB, Rodríguez AJ, Cubas DI, Álvarez ÁA, et al. Concordancia diagnóstica entre cuatro criterios y una variante de síndrome metabólico en sujetos con sobrepeso y obesidad. Rev ALAD [Internet]. 2017;7(2):66–77. Available from: <http://www.revistaalad.com>
8. De Oliveira AL, Souza e SE, De Oliveira MJ, Castanho MR, Holanda PK, Molena FC, et al. Risk of developing diabetes mellitus in primary care health users: a cross-sectional study. Rev Gaúcha Enferm [Internet]. 2015;36(4):77–83. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S1983-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1983-)

- 14472015000400077&lng=pt&tlng=en
9. Mirabal ID, Vega JJ. Detección precoz de pacientes con riesgo de diabetes mellitus en la atención primaria de salud. *Rev Médica Electrón* [Internet]. 2015;37(5):469–78. Available from:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242015000500006&lang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000500006&lang=pt)
  10. Nasrallah MP, Nakhoul NF, Nasreddine L, Mouneimne Y, Abiad MG, Ismaeel H, et al. Prevalence of Diabetes in Greater Beirut Area; Worsening Over Time. *Endocr Pract In-Press* [Internet]. 2017; Available from:  
<http://journals.aace.com/doi/10.4158/EP171876.OR?code=aace-site>
  11. Quijije CM, Tutasí BR, Vaca CG. Prevalencia de diabetes mellitus y sus principales factores de riesgo. *Dominio las Ciencias* [Internet]. 2017;3(2):570–82. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5869373>
  12. Castillo MK, Ríos MM, Huamán SJ. Frecuencia y características de la glicemia basal alterada en adultos de Trujillo según criterios diagnósticos. *Acta Médica Peru* [Internet]. 2011;28(3):132–45. Available from:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3742359>
  13. Leiva A, Martínez M, Petermann F, Garrido-Méndez A, Poblete-Valderrama F, Díaz-Martínez X, et al. Factores asociados al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en Chile. *Nutr Hosp* [Internet]. 2018;35:400–7. Available from:  
<http://dx.doi.org/10.20960/nh.1434>
  14. Ponce PK, Benites PK. Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en el personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, 2014 [Tesis] [Internet]. Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; 2015. Available from:  
[http://repositorio.upao.edu.pe/.../RE\\_ENFER\\_FACTOR-RIEGO-DIABETES.MELLI\\_TESIS.p...](http://repositorio.upao.edu.pe/.../RE_ENFER_FACTOR-RIEGO-DIABETES.MELLI_TESIS.p...)
  15. Soares LA, Moura AM, Freire DF, Zanetti ML, De Almeida PC, Coelho DM. Factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en universitarios: Asociación con variables sociodemográficas. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2014;22(3):484–90. Available from:  
[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n3/es\\_0104-1169-rlae-22-03-00484.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n3/es_0104-1169-rlae-22-03-00484.pdf)
  16. Beck U. *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*, Frankfurt, Suhrkamp [Internet]. Barcelona, España: Paidós; 1986. Available from:  
<https://scholar.google.com/scholar?q=Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine>

- andere Moderne, Frankfurt, Suhrkamp La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad
17. Luhmann N. *Soziologie des Risikos*, Berlín, De Gruyter [Internet]. Guadalajara, México: UIA, UDEG; 1991. Available from: <https://scholar.google.com/scholar?q=Soziologie des Risikos, Berlín, De Gruyter , Sociología del riesgo>
  18. Galindo J. El concepto de riesgo en las teorías de Ulrich Beck y Niklas Luhmann. *Acta Sociológica* [Internet]. 2015;67:141–64. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186602815000262#bbib0020>
  19. Organización Mundial de la Salud. Factores de riesgo [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2019. Available from: [https://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](https://www.who.int/topics/risk_factors/es/)
  20. Fajardo-Gutiérrez A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Rev Alerg México* [Internet]. 2017;64(1):109–20. Available from: <http://www.revistaalergia.mx>
  21. American Diabetes Association. Examen de riesgo de la diabetes [Internet]. Estados Unidos: American Diabetes Association; 2017. Available from: <http://www.diabetes.orgesusted-corre-el-riesgoexamen-de-riesgo-de-la-diabetes.html>
  22. International Diabetes Federation. Improving access to diabetes care. *Diabetes Voice* [Internet]. 2017;63(2):1–30. Available from: <http://www.idf.org-librarydiabetes-voiceissues125-july-2017-improving-access-to-diabetes-care.html>
  23. Organización Mundial de la Salud. Temas de salud: Diabetes [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2017. Available from: [http://www.who.int/topics/diabetes\\_mellitus/es/](http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/)
  24. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Prevención de enfermedades metabólicas en Latinoamérica: Un reto de estos tiempos. *Rev ALAD* [Internet]. 2017;7(2):54–6. Available from: <http://www.revistaalad.com>
  25. Seclén SS, Faustor SJ, Motta MV, Noriega RV, Pinto VM. *Diabetes la pandemia del siglo XXI*. 1st ed. Lima, Perú: Santillana S.A.; 2014.
  26. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2010. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivitypublications9789241599979es>

27. Ministerio de Salud. Documento técnico: Consulta nutricional para la prevención y control de la diabetes mellitus tipo 2 de la persona joven, adulta y adulta mayor [Internet]. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 2015. Available from:  
<http://minsa.gob.pe/normaslegales2015rm-162-2015-minsa.pdf>
28. Castellanos GM, Benet RM, Morejón GA, Colls CY. Obesidad abdominal, parámetro antropométrico predictivo de alteraciones del metabolismo. Rev Finlay [Internet]. 2011;1(2):81–90. Available from:  
<http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/40>
29. Sociedad Peruana de Endocrinología. Congreso Internacional en prediabetes y síndrome metabólico. Consenso peruano sobre prevención y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico y diabetes gestacional [Internet]. Lima, Perú: Sociedad Peruana de Endocrinología; 2012. Available from:  
[http://www.endocrinoperu.org/pdf/Consenso Peruano sobre Prevencion y Tratamiento de Diabetes Mellitus 2 Sindrome Metabolico y Diabetes Gestacional.pdf](http://www.endocrinoperu.org/pdf/Consenso%20Peruano%20sobre%20Prevencion%20y%20Tratamiento%20de%20Diabetes%20Mellitus%20Sindrome%20Metabolico%20y%20Diabetes%20Gestacional.pdf).
30. Valenzuela FA, Solórzano SF, Valenzuela FA, Durán AL, Ponce de León RS, Oropeza MP, et al. Recomendaciones de la guía de práctica clínica de hipertensión arterial en el primer nivel de atención. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2016;54(2):249–60. Available from:  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/im162q.pdf>
31. Pérez CM, León AJ, Fernández AA. El control de la hipertensión arterial: Un problema no resuelto. Rev Cubana Med [Internet]. 2011;50(3):311–23. Available from:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232011000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232011000300009)
32. Ministerio de Salud. Actívate Perú, Gestión para la promoción de la actividad física para la salud [Internet]. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 2015. Available from:  
<http://www.ligaperuanadediabetes.com/biblioteca>
33. Hormigo PA, Mancera RJ, Pérez UM, Alonso FM, López SF, Mediavilla BJ. Recomendaciones de buena práctica en el tratamiento de la dislipemia en la diabetes. Semergen [Internet]. 2015;41(2):89–98. Available from:  
<http://www.elsevier.es/es-revista-semergen-medicina-familia-40-pdf-S1138359314004754-S300>
34. Yazdanyar A, Yeang C, Jiang X. Role of phospholipid transfer protein in high-density lipoprotein-mediated reverse cholesterol transport. Curr Atheroscler Rep

- [Internet]. 2011;13(3):242–8. Available from:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11883-011-0172-5>
35. Fabiani RF. ¿Qué son los triglicéridos? [Internet]. Sevilla, España: Sociedad Española de Arteriosclerosis; 2017. Available from: <http://www.se-arteriosclerosis.org/assets/54.pdf>
  36. Polonsky KS, Durant CF. Diabetes mellitus de tipo 2. In: Williams Tratado de Endocrinología [Internet]. 13th ed. España: Elsevier España S.L.U.; 2017. p. 1386–450. Available from: <http://www.elsevier.com/books/williams-tratado-de-endocrinologia-expertconsult/melmed978-84-9113-101-4>
  37. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 8th ed. Bruselas, Bélgica: International Diabetes Federation; 2017. Available from: <http://fmdiabetes.org/wp-content/uploads/2018/03/IDF-2017.pdf>
  38. Rosas G, Calles J. Consenso de prediabetes Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) [Internet]. México: Asociación Latinoamericana de Diabetes; 2016. Available from: <http://alad-americalatina.org/wp-content/uploads/2016/10/PREDIABETES.pdf>
  39. Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo. Harrison's Principles of Internal Medicine [Internet]. 19th ed. New York, United States: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.; 2015. Available from: <http://www.booksmedicos.org/harrisons-principles-of-internal-medicine-19th-edicion/#more-120109>
  40. Rozman BC. Farreras Rozman Medicina Interna Metabolismo y Nutrición Endocrinología [Internet]. 17th ed. España: Editorial McGraw–Hill Interamericana Elsevier; 2014. Available from:  
<http://www.booksmedicos.org/farreras-rozman-medicina-interna-metabolismo-y-nutricion-endocrinologia/#more-116571>
  41. Seguro Social de Salud del Perú. Guía de práctica clínica, diabetes mellitus tipo 2 para el primer nivel de atención, agosto 2010. EsSalud, Gerencia Central de Prestaciones de Salud; 2010.
  42. Química Clínica Aplicada. Glucohemoglobina (HbA1) Método con resina de intercambio iónico. Amposta, España: Química Clínica Aplicada S.A.; 2016.
  43. Hernández RW, Asenjo JA. Efectividad del Programa EJERFIS-D en Prediabetes en Pobladores de la Ciudad de Chota - 2017. Chota, Perú: Universidad Nacional Autónoma de Chota; 2017.

44. Ihaka R, Gentleman R. R: Past and Future History [Internet]. Auckland, New Zealand: The University of Auckland, Statistics Department; 1993. Available from: <https://cran.r-project.org/>
45. Baubrand R, Arteaga E, Moreno M. El tejido graso como modulador endocrino: Cambios hormonales asociados a la obesidad. *Rev Medica Chil* [Internet]. 2010;138:1294–301. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v138n10/art15.pdf>
46. Darias-Garzón R. Obesidad abdominal factor de riesgo para diabetes tipo 2 [Internet]. México: Federación Mexicana de Diabetes; 2017. Available from: <http://fmdiabetes.org/obesidad-abdominal-factor-factor-riesgo-diabetes/>
47. Ruiz A, Aschner P, Fernanda-Puerta M, Alfonso-Cristancho R. Estudio IDEA (International Day for Evaluation of Abdominal Obesity): Prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia. *Biomédica* [Internet]. 2012;32:610–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v32i4.799>.
48. Cuneo C. Lipoproteínas de alta densidad (HDL) y enfermedad coronaria. *Rev Fed Arg Cardiol* [Internet]. 2001;30:103–11. Available from: <http://www.fac.org.ar/faces/publica/revista/01v30n1/cuneo/cuneo.PDF>
49. Mauri M, Franco M. ¿Qué es el colesterol-HDL? [Internet]. Barcelona, España: Sociedad Española de Arteriosclerosis; 2017. Available from: <http://www.se-arteriosclerosis.org/assets/56.pdf>
50. Dashti H, Al-Zaid N, Mathew T, Al-Mousawi M, Talib H. Long term effects of ketogenic diet in obese subjects with high cholesterol level. *Mol Cell Biochem* [Internet]. 2006;286(1–2):1–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16652223>
51. Feliciano JE, Sierra ID. Elevando el colesterol HDL: ¿Cuál es la mejor estrategia? *Rev Assoc Med Bras* [Internet]. 2008;54(4):369–76. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v54n4/24.pdf>
52. Rubio-Almanza M, Cámara-Gómez R, Merino-Torres JF. Obesidad y diabetes mellitus tipo 2: también unidas en opciones terapéuticas. *Endocrinol Diabetes y Nutr* [Internet]. 2019;66(3):140–9. Available from: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=10&sid=44e8e60d-497a-4a68-8f17-b075e4aa0047%40sessionmgr103&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc210ZT11ZHMtbG12Z>

- SZzY29wZT1zaXRl#AN=S2530016418301897&db=edselp
53. Villena JE. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obs* [Internet]. 2017;63(4):593–8. Available from:  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v63n4/a12v63n4.pdf>
  54. Carrillo-Larco R, Bernabé-Ortiz A. Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: Una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2019;36(1):26–36. Available from:  
<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=d3691b34-bf0a-4d2d-ac37-d6ebd300a941%40sessionmgr4006>
  55. Instituto Nacional de Salud. Encuesta nacional de indicadores nutricionales, bioquímicos y culturales relacionados con las enfermedades crónico degenerativas [Internet]. Lima, Perú: Instituto Nacional de Salud; 2006. 23 p. Available from:  
<http://www.ins.gob.pe/insvirtual/BiblioDig/MISC/ENIN/REENIN.pdf>
  56. GDB 2013 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990 –2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* [Internet]. 2015;386(10010):2287–323. Available from:  
[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)00128-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)00128-2/fulltext)
  57. Vasquez G, Duval S, Jacobs D, Silventoinen K. Comparison of body mass index, waist circumference and waist/hip ratio in predicting incident diabetes: a meta-analysis. *Epidemiol Rev* [Internet]. 2007;29:115–28. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17494056>
  58. Ley S, Hamdy O, Mohan V, Hu F. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. *Lancet* [Internet]. 2014;383(9933):1999–2007. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24910231>
  59. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Grasas y ácidos grasos en nutrición humana: consulta de expertos. *Estudio FAO Alimentación y Nutrición 91* [Internet]. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Fundación Iberoamericana de Nutrición; 2012. 204 p. Available from: <http://www.fao.org/3/i1953s/i1953s.pdf>
  60. Organización Mundial de la Salud. Régimen alimentario, nutrición y prevención de

- enfermedades crónicas: informe de una consulta mixta FAO/OMS de expertos. OMS, Serie de Informes Técnicos 916 [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2003. 152 p. Available from:  
[https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_916/es/](https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916/es/)
61. Organización Mundial de la Salud. Directriz: ingesta de azúcares para adultos y niños [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2015. 11 p. Available from:  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/154587/WHO\\_NMH\\_NHD\\_15.2\\_spa.pdf?sequence=2](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/154587/WHO_NMH_NHD_15.2_spa.pdf?sequence=2)
62. Te Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *Br Med J* [Internet]. 2012;346:e7492. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23321486>
63. Imamura F, O'Connor L, Ye Z, Mursu J, Hayashino Y, Bhupathiraju S, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *Br Med J* [Internet]. 2015;351:h3576. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26199070>
64. InterAct Consortium, Romaguera D, Norat T, Wark P, Vergnaud A, Schulze M, et al. Consumption of sweet beverages and type 2 diabetes incidence in European adults: results from EPIC-InterAct. *Diabetologia* [Internet]. 2013;56(7):1520–30. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23620057>
65. Malik V, Popkin B, Bray G, Després J, Willett W, Hu F. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* [Internet]. 2010;33(11):2477–83. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20693348>
66. Varona-Pérez P, Gámez D, Díaz ME. Impacto del sobrepeso y obesidad en la mortalidad por enfermedades no transmisibles en Cuba. *Rev Cuba Med Gen Integr* [Internet]. 2018;34(3):71–81. Available from:  
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=16&sid=44e8e60d-497a-4a68-8f17-b075e4aa0047%40sessionmgr103>
67. Ezzati M, Ribili E. Factores de riesgo de las enfermedades no trasmisibles. Tendencias de los factores de riesgo conductuales y alimentarios en las

- enfermedades no transmisibles y efectos pasados y futuros sobre la salud de la población mundial. *N Engl J Med* [Internet]. 2013;369:954–64. Available from: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=81555>
68. Cosson I, Natal D. Aspectos de saúde relacionados a fatores de risco para o DM2 em adolescentes do Município de Rio Branco - Acre, Brasil [Tesis] [Internet]. São Paulo, Brasil: Universidade de São Paulo; 2011. Available from: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6132/tde-17052012-091217/> %3E
69. Guerra CE, Vila J, Apolinaire JJ, Cabrera A del C, Santana I, Almaguer PM. Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes. *Rev Científica las Ciencias Médicas en Cienfuegos* [Internet]. 2009;7(2):1727–897. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2009000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2009000200004)
70. Licea ME, Bustamante M, Lemame M. Diabetes tipo 2 en niños y adolescentes: Aspectos clínico-epidemiológicos, patogénicos y terapéuticos. *Rev Cuba Endocrinol* [Internet]. 2008;19(1):1–7. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-0A29532008000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-0A29532008000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
71. García F, Solís J, Calderón J, Luque E, Neyra L, Manrique H, et al. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana. *Rev Soc Peru Med Interna* [Internet]. 2007;20(3):90–4. Available from: [http://medicinainterna.org.pe/revista/revista\\_20\\_3\\_2007/3.pdf](http://medicinainterna.org.pe/revista/revista_20_3_2007/3.pdf)
72. Cambizaca G del P, Castañeda I, Sanabria G. Sobrepeso, obesidad y diabetes mellitus 2 en adolescentes de América Latina en 2000-2010. *Rev Cuba Med Gen Integr* [Internet]. 2015;31(2):217–31. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v31n2/mgi11215.pdf>
73. Ferraro M, Jimenez V, Strasnoy I, Taberner P, Maselli M. Criterios diagnósticos, clínicos y de laboratorio de la diabetes mellitus. *Rev ALAD* [Internet]. 2008;16(4):127–9. Available from: [http://www.revistaalad.com/pdfs/0904\\_CriteriosD.pdf](http://www.revistaalad.com/pdfs/0904_CriteriosD.pdf)
74. Alonso M, De Santiago A, Moreno A, Carramiñana C, López F, Miravet S, et al. Guías clínicas Diabetes mellitus [Internet]. Badalona, España: SEMERGEN; 2015. 55 p. Available from: [http://2016.jornadasdiabetes.com/docs/Guia\\_Diabetes\\_Semergen.pdf](http://2016.jornadasdiabetes.com/docs/Guia_Diabetes_Semergen.pdf)
75. Maceda N. Adipocito: Célula y órgano endocrino [Internet]. Lima, Perú: Asociación

- Peruana de Estudio de la Obesidad y Aterosclerosis; 2014. Available from:  
<http://www.apoaperu.org/ponencias177-2014-01-17-05-18-43.html>
76. Cedeño R, Castellanos M, Benet M, Mass L, Mora C, Parada J. Indicadores antropométricos para determinar la obesidad, y sus relaciones con el riesgo cardiometabólico. *Rev Finlay* [Internet]. 2015;5(1):12–23. Available from:  
<http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/download/247/1376%0A%0A%0A>
77. Penela S. Tratamiento actual de la diabetes [Internet]. Madrid, España: Universidad Complutense, Facultad de Farmacia; 2017. 1 p. Available from:  
<http147.96.70.122WebTFGTFGPosterSERGIO PENELA VAZQUEZ.pdf>
78. Romero T. Hacia una definición de sedentarismo. *Rev Chil Cardiol* [Internet]. 2009;28:409–13. Available from:  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchcardiol/v28n4/art14.pdf>
79. Organización Mundial de la Salud. Inactividad física: un problema de salud pública mundial [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2019. Available from:  
[https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_inactivity/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/)
80. Bateman L, Slentz C, Willis L, Tamlyn A, Piner L, Bales C, et al. Comparison of Aerobic Versus Resistance Exercise Training Effects on Metabolic Syndrome (from the Studies of a Targeted Risk Reduction Intervention Through Defined Exercise - STRRIDE-AT/RT). *Am J Cardiol* [Internet]. 2011;108(6):838–44. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3752599/>
81. Álvarez C, Ramírez-Campillo R, Flores M, Henríquez-Olguín C, Campos C, Carrasco V, et al. Respuestas metabólicas inducidas por ejercicio físico de alta intensidad en mujeres sedentarias con glicemia basal alterada e hipercolesterolemia. *Rev Med Chile* [Internet]. 2013;141:1293–9. Available from:  
<http://www.revistamedicadechile.cl/ojs/index.php/rmedica/article/view/2812/264>
82. Arsentales V, Tenorio M. Actividad física en el trabajo y su asociación con síndrome metabólico: un estudio de base poblacional en Perú [Tesis] [Internet]. Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2018. 28 p. Available from:  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622890/Arsentales\\_MV.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622890/Arsentales_MV.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
83. García A, López A. Influencia de la educación física sobre la obesidad. *Rev Digit*

- Efdeportes.com [Internet]. 2010;15(151). Available from:  
<https://www.efdeportes.com/efd151/influencia-de-la-educacion-fisica-sobre-la-obesidad.htm>
84. Márquez S, Rodríguez J, De Abajo S. Sedentarismo y salud: efectos beneficiosos de la actividad física. *Educ física y Deport* [Internet]. 2006;12–24. Available from:  
<https://core.ac.uk/download/pdf/41584471.pdf>
85. Pérez-Ventana EM. Actividad física en obesidad: Abordaje dietético.nutricional. *Trastor la Conduct Aliment* [Internet]. 2016;24:2548–70. Available from:  
[http://www.tcasevilla.com/archivos/actividad\\_fisica\\_en\\_obesidad.pdf](http://www.tcasevilla.com/archivos/actividad_fisica_en_obesidad.pdf)
86. Hernández R, Núñez I, Rivas E, Alvarez J. Influencia de un programa de rehabilitación integral en pacientes hipertensos-obesos. *Rev Digit Efdeportes.com* [Internet]. 2003;9(59). Available from:  
<https://www.efdeportes.com/efd59/rehab.htm>

## ANEXOS

### ANEXO 1



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
CAJAMARCA**  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Especialidad en Epidemiología

*“Riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en  
usuarios del programa de ejercicio  
físico Ejerfis-D de la ciudad de Chota,  
2017”*

### GUÍA DE INTERPRETACIÓN DIAGNÓSTICA

(Adaptado de ADA, SPE & MINSA, 2017)

Código del usuario : .....

Sexo : M ( ) F ( )

Edad (años) : .....

Factores de riesgo modificables de DM2	Valores	Valores del usuario	Interpretación
Índice de masa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	✓ < 25 ( ) ✓ 25 – 29.9 ( ) ✓ ≥ 30 ( )	Peso: Talla:	
Perímetro abdominal (cm)	✓ Mujeres < 90 ( ) ≥ 90 ( ) ✓ Varones < 94 ( ) ≥ 94 ( )		
Presión arterial (mmHg)	✓ < 140/90 ( ) ✓ ≥ 140/90 ( )		
Actividad física (minutos / semana)	✓ ≤ 150 ( ) ✓ > 150 ( )		
Colesterol HDL (mg/dl)	✓ > 35 ( ) ✓ ≤ 35 ( )		
Triglicéridos (mg/dl)	✓ ≤ 150 ( ) ✓ > 150 ( )		
Diagnóstico de DM2	Valores	Valores del usuario	Interpretación
HbA1c (%)	✓ ≤ 8,3 ( ) ✓ > 8,3 ( )		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"  
Av. Atahualpa N°1050

Repositorio Digital Institucional

Formulario de Autorización

1. Datos del autor:

Nombres y Apellidos: José Ander Ascujo Marcón  
DNI/Otros N°: 43514843  
Correo Electrónico: ander1213@hotmail.com  
Teléfono: 976000291

2. Grado, título o Especialidad

Bachiller                      Título                          Magister      
 Doctor

Segunda Especialidad Profesional

3. Tipo de Investigación<sup>1</sup>:

Tesis                       Trabajo Académico                       Trabajo de Investigación  
 Trabajo de Suficiencia profesional

Título: Riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en usuarios del Programa de Ejercicio Físico Ejefis-D de la ciudad de Chota, 2017  
Asesor: MC-MSP. Víctor Julio Zavaleta Davidia  
Año: 2019  
Escuela académica/Unidad: Enfermería / Especialidad en Epidemiología

4. Licencias:

a) Licencia Estándar:

**Bajo los siguientes términos autorizo el depósito de mi trabajo de Investigación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca.**

<sup>1</sup> Tipos de Investigación

Tesis: para título profesional, Maestría, Doctorado y Programas de Segunda Especialidad

Trabajo Académico: Para Programas de Segunda Especialidad

Trabajo de Investigación: para bachiller y Maestría

Trabajo de Suficiencia Profesional: Proyecto Profesional, Informe de Experiencia Profesional

Con la autorización de depósito de mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Cajamarca una Licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación, en forma físico o digital en cualquier medio, conocido por conocer, a través de los diversos servicios provistos de la universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de la UNC, colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Nacional de Cajamarca podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad y respaldo y preservación.

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad comparativa, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, así mismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas. La Universidad Nacional de Cajamarca consignará en nombre del/los autores/re del trabajo de investigación, y no lo hará ninguna modificación más que la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con un X)

Si, autorizo que se deposite inmediatamente.

Si, autorizo que se deposite a partir de la fecha (dd/mm7aa): \_\_\_\_\_

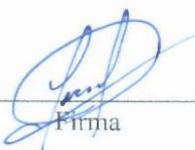
No autorizo

b) Licencias Creative Commons<sup>2</sup>:

Autorizo el depósito (marque con un X)

Si autorizo el uso comercial y las obras derivadas de mi trabajo de investigación.

No autorizo el uso comercial y tampoco las obras derivadas de mi trabajo de investigación.

  
\_\_\_\_\_  
Firma

20 / 12 / 2019  
Fecha

<sup>2</sup> Licencias Creative Commons: Las licencias creative commons sobre su trabajo de investigación, mantiene la titularidad de los derechos de autor de ésta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de ésta, siempre y cuando reconozcan la autoría correspondiente. Todas las Licencias Creative Commons son de ámbito mundial. Emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales. En consecuencia, goza de una eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.