



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

**PREVALENCIA DE PACIENTES ADULTOS DIABÉTICOS EN LA LOCALIDAD DE
CORACORA, PARINACOCAS, AYACUCHO, 2023**

Línea de investigación:

Genética, bioquímica y biotecnología

Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Biología

Autora:

Sevilla de la Rosa, Tania

Asesor:

Salas Asencios, Ramsés

ORCID: 0000-0002-4075-1736

Jurado:

Robles Román, Margarita Elena

Murrugarra Bringas, Victoria Ysabel

Riveros Ramirez, Maribel Denise

Lima - Perú

2024

PREVALENCIA DE PACIENTES ADULTOS DIABÉTICOS EN LA LOCALIDAD DE CORACORA, PARINACOCHAS, AYACUCHO, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Catolica De Cuenca

Trabajo del estudiante

2%

2

repositorio.unesum.edu.ec

Fuente de Internet

1%

3

patents.google.com

Fuente de Internet

1%

4

Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS

Trabajo del estudiante

1%

5

es.scribd.com

Fuente de Internet

1%

6

Submitted to Universidad de Málaga - Tii

Trabajo del estudiante

1%

7

Submitted to unifranz

Trabajo del estudiante

1%

8

pesquisa.bvsalud.org

Fuente de Internet

1%

9

www.researchgate.net

Fuente de Internet



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

**PREVALENCIA DE PACIENTES ADULTOS DIABÉTICOS EN LA
LOCALIDAD DE CORACORA, PARINACOCHAS, AYACUCHO, 2023**

Línea de investigación:

Genética, bioquímica y biotecnología

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Biología

Autora:

Sevilla de la Rosa, Tania

Asesor:

Salas Asencios, Ramsés

ORCID: 0000-0002-4075-1736

Jurado:

Robles Román, Margarita Elena

Murrugarra Bringas, Victoria Ysabel

Riveros Ramirez, Maribel Denise

Lima –Perú

2024

Dedicatoria

Por su ayuda incondicional y no dejarme caer dedico esta tesis a mis padres **Jorge y Rocío** por formarme con reglas y algunas libertades, a mis hermanos **Cesibel y Jorge** que estuvieron y confiaron en mí cuando sentía decaer; a mi abuelo **Sigfredo y en memoria de mi mamá Ofelia** por forjarme desde mis primeros años para convertirme en lo que soy ahora. En general a toda mi familia que me apoyo en este largo camino para dar el paso más importante pero no el último.

Gracias familia.

Agradecimiento

Agradecer a Dios y a sus intermediarios por permitirme llegar y lograr uno de mis objetivos más importantes en este largo camino que nos toca llevar a todos. Agradezco a mis maestros de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) por todo lo enseñado y prepararnos brindándonos todos sus saberes para ser buenos profesionales y deja en alto el nombre de nuestra alma mater.

Agradezco también a mi asesor de Tesis Mag. Ramsés Salas Asencios por haberme guiado, brindado su capacidad y conocimiento científico, con paciencia y buenos consejos durante el desarrollo de la presente.

Finalmente gracias a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron para poder culminar con este logro que no solo es mío si no nuestro.

INDICE

RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 Descripción y Formulación del problema.....	11
1.2 Antecedentes.....	11
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Objetivo General.....	13
1.3.2 Objetivos Específicos.....	13
1.4 Justificación.....	13
1.5 Hipótesis.....	14
II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Diabetes mellitus tipo I.....	15
2.2 Diabetes mellitus tipo II	15
2.3 Factores genéticos.....	15
2.4 Insulin-VNTR.....	17
2.5 Fisiología de las células β	17
2.6 Factores de riesgo y fisiopatología.....	18
2.7 Obesidad, baja actividad física y dieta poco saludable.....	19
III. MÉTODO.....	20
3.1 Tipo de investigación.....	20
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	20
3.3 Variables.....	20
3.3.1 Variable dependiente.....	20
3.3.2 Variable Independiente.....	20

3.4 Población y muestra.....	20
3.4.1 Población.....	20
3.4.2 Muestra.....	21
3.5 Instrumento.....	21
3.6 Procedimientos.....	21
3.7 Análisis de datos.....	25
3.8 Consideraciones éticas.....	22
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	30
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES	32
VIII. REFERENCIAS.....	33
IX. ANEXO	39

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Correlación de Pearson para el grupo de edad de 30 a 39 años.....	23
Tabla 2 Correlación de Pearson para el grupo de edad de 40 a 49 años.....	25
Tabla 3 Correlación de Pearson para el grupo de edad de 50 a 60 años.....	26

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Gráfico de diagrama de dispersión de 30 a 39 años.....	24
Figura 2 Gráfico de diagrama de dispersión de 40 a 49 años.....	25
Figura 3 Gráfico de diagrama de dispersión de 50 a 60 años.....	26
Figura 4 Gráfico de mg/dl para hombres y mujeres de 30 a 39 años.....	27
Figura 5 Gráfico de mg/dl para hombres y mujeres de 40 a 49 años.....	28
Figura 6 Gráfico de mg/dl para hombres y mujeres de 50 a 60 años.....	29

RESUMEN

El presente estudio evaluó la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en adultos de 30 a 60 años en la localidad rural de Coracora, Ayacucho, Perú. Mediante análisis de la base de datos de glucosa en ayunas del Hospital de Apoyo de Coracora, se encontró que la prevalencia de diabetes aumenta con la edad. En el grupo de 30-39 años la correlación edad-glucosa fue 0.032073, en 40-49 años fue 0.11752 y en 50-60 años alcanzó 0.61233, sugiriendo mayor asociación a mayor edad. Los niveles promedio de glucosa también se elevaron con la edad. Estos resultados concuerdan con estudios previos que vinculan la diabetes tipo 2 con factores como estilo de vida sedentario y antecedentes familiares, siendo más prevalente en adultos mayores. Se concluye que en Coracora la diabetes tiene prevalencia creciente con la edad, especialmente después de los 50 años, representando un problema emergente de salud pública en esta población rural.

Palabras clave: diabetes mellitus, adultos mayores, zona rural

ABSTRACT

The present study assessed the prevalence of type 2 diabetes mellitus in adults aged 30 to 60 in the rural locality of Coracora, Ayacucho, Peru. By analyzing the fasting glucose database from the Coracora Support Hospital, it was found that the prevalence of diabetes increases with age. In the 30-39 age group, the age-glucose correlation was 0.032073, in the 40-49 age group, it was 0.11752, and in the 50-60 age group, it reached 0.61233, suggesting a greater association with older age. Average glucose levels also rose with age. These results align with previous studies linking type 2 diabetes to factors such as a sedentary lifestyle and family history, being more prevalent in older adults. It is concluded that in Coracora, diabetes has an increasing prevalence with age, especially after the age of 50, representing an emerging public health issue in this rural population.

Keywords: diabetes mellitus, older adults, rural area

I. INTRODUCCIÓN

La diabetes es una enfermedad crónica y grave caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre debido a efectos anómalos de las células β en la acción de la insulina (Chatterjee et al., 2017). Según las estimaciones del Estudio de la Carga Global de Enfermedades, Lesiones y Factores de Riesgo (GBD) en 2019, la diabetes fue la octava causa principal de muerte y discapacidad en el mundo, con cerca de 460 millones de personas viviendo con la enfermedad en el 2019 (Diseases and Injuries Collaborators, 2020). Representa una carga sustancial para los sistemas de atención médica (Dieleman, 2020). La Federación Internacional de Diabetes (IDF) estima que en el 2021 había 537 millones de personas con diabetes a nivel mundial, con gastos de salud de 966 mil millones de dólares a nivel global, proyectándose que superen los 1054 mil millones de dólares para 2045 (Stevens et al., 2016).

El Estudio de Colaboración de Factores de Riesgo de ENT (Enfermedades No Transmisibles) en 2016, proyectó que la probabilidad de cumplir los objetivos mundiales para frenar la prevalencia de la diabetes para 2025 era inferior al 1% para mujeres y aún menor para hombres (Zhou et al., 2016). La diabetes también es un importante factor de riesgo para la enfermedad cardíaca isquémica y el accidente cerebrovascular, que según las estimaciones del GBD 2019, fueron la primera y segunda causa principal de la carga global de enfermedades, respectivamente. Los tipos más comunes de diabetes son el 1 y 2, diagnosticados con criterios bien establecidos (Sun et al., 2022). El tipo 1 tiende a desarrollarse en la infancia, mientras que el tipo 2 tiene fuertes

componentes genéticos y se asocia con obesidad y sedentarismo (Bhutta et al., 2021). Aunque las estrategias de prevención y manejo difieren, existen enfoques bien definidos para reducir la carga de la enfermedad, como limitar los factores de riesgo de la diabetes tipo 2 (Narayan et al., 2006), mejorar el acceso al tratamiento como la insulina y fortalecer la infraestructura de salud. Sin embargo, los determinantes sociales de la salud han resultado en disparidades significativas en los perfiles de riesgo entre poblaciones (Flood et al., 2021).

1.1 Descripción y Formulación del Problema

Por tanto, el presente trabajo plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de pacientes adultos diabéticos en la localidad de CoracoraParinacochas, Ayacucho, 2023?

1.2 Antecedentes

Ortiz et al. (2022): Este estudio señala que los marcadores glucémicos convencionales presentan limitaciones en el diagnóstico y pronóstico de la diabetes tipo 2. Nuevos indicadores como GA, FA y 1,5-AHG, proveen información clínica autónoma, mejorando el diagnóstico y control. El monitoreo constante y asequible es esencial para abordar los desafíos de la T2DM.

Ling et al. (2022): La diabetes en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) presenta desafíos en el control glucémico. Los métodos

tradicionales pueden ser inexactos debido a factores como la uremia y la terapia de hierro. El monitoreo continuo de glucosa (CGM) ofrece una alternativa prometedora para evaluar la glucemia, especialmente en pacientes en diálisis, aunque se requieren más investigaciones.

Rodrigo y Antonio (2019) trabajaron con una población de 1000 individuos, los cuales fueron seleccionados aleatoriamente, obteniendo un total de 909 resultados que mostraron una prevalencia de 5,1 % en sujetos ≥ 35 años, en zonas rurales se mostró un (0.8%) de prevalencia. Concluyeron que la diabetes en lugares rurales tiene una incidencia baja, al igual que en parte de la selva. Esto puede deberse al tipo de alimentación que tienen estas zonas.

Seclén et al. (2019): llevaron a cabo un estudio de prevalencia de diabetes mellitus en una muestra representativa de la población adulta de Lima Metropolitana y Callao. Se encontró una tasa de prevalencia del 7% (IC 95%: 5.6% - 8.4%), siendo más alta en mujeres (8.3%) que en hombres (5.6%). La prevalencia aumentó con la edad, partiendo de un 1.2% en el grupo de 20 a 29 años y llegando al 17.9% en el grupo de 70 a 79 años.

Carrillo et al. (2016) llevaron a cabo una revisión sistemática de estudios poblacionales sobre la prevalencia de diabetes en adultos en Perú entre los años 1990-2015. Reportaron una prevalencia nacional promedio de diabetes de 5.3% (IC 95%: 4.6%-6.0%), con variaciones entre regiones de 3.2% (Cajamarca) a 9.4% (Lima). La prevalencia fue mayor en áreas urbanas (6.0%) versus rurales (1.4%), y se incrementó con la edad y con el índice de masa corporal.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia según su coeficiente de correlación de pacientes adultos diabéticos en la localidad de Coracora, Parinacochas, Ayacucho, 2023.

1.3.2 Objetivos Específicos

Identificar la proporción de pacientes adultos con diagnóstico de diabetes en la localidad de Coracora.

Estimar la prevalencia de diabetes mellitus en adultos de 30 a 60 años por grupo de edad y sexo en la localidad de Coracora.

Analizar la correlación entre el género y los niveles de glucosa en adultos de los grupos etarios determinados entre los 30 a 60 años de la localidad de Coracora, Parinacochas, Ayacucho.

1.4 Justificación

La diabetes constituye un creciente desafío de salud pública a nivel mundial, incluyendo el Perú. Según la Federación Internacional de Diabetes, la prevalencia global de diabetes en adultos se incrementó del 4.7% en 1980 al 8.5% en 2014 (International Diabetes Federation, 2014). En Perú, la prevalencia nacional de diabetes en mayores de 15 años aumentó del 1.7% en 1996 al 7% en 2013 (Ministerio de Salud Perú, 2013). En específico, en áreas rurales peruanas, la prevalencia de diabetes se estimó en 1.4% en 2015 (Carrillo et al., 2016), notablemente inferior al promedio nacional. A pesar de ello, faltan datos actuales sobre la prevalencia de diabetes en adultos en Coracora.

Determinar la prevalencia actual de diabetes en los adultos de Coracora permitirá evaluar la magnitud del problema en esta localidad rural, contrastarla con datos nacionales y regionales, y señalar grupos de mayor riesgo (Seclén et al., 2019). Además, los resultados brindarán evidencia crucial para guiar políticas y programas locales de prevención y control de diabetes

1.5. Hipótesis

Debido a que el presente trabajo es de tipo de diseño semi descriptivo se anula y/o no se requiere la formulación de hipótesis

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Diabetes mellitus tipo I

La diabetes tipo 1 se origina por una reacción autoinmune en la que el cuerpo ataca por error a las células beta del páncreas, responsables de producir insulina. Este proceso puede extenderse por meses o años antes de la manifestación de síntomas (Beyan et al., 2012). Algunas personas portan genes que aumentan la predisposición a la diabetes tipo 1, aunque muchos no la desarrollarán a pesar de poseer esos genes. Se sugiere también que la exposición a factores ambientales, como virus, influye en su desarrollo. Es importante destacar que los hábitos de dieta y estilo de vida no son causantes de la diabetes tipo 1 (Aly et al., 2006).

2.2 Diabetes mellitus tipo II

La diabetes mellitus tipo 2 (T2DM) es un trastorno metabólico común a nivel mundial, originado por la combinación de dos factores principales: la secreción defectuosa de insulina por las células β pancreáticas (Roden y Shulman, 2019). La liberación y acción de la insulina deben ajustarse a la demanda metabólica, por lo que los mecanismos moleculares involucrados en su síntesis, liberación y respuesta tisular deben estar rigurosamente regulados. Por consiguiente, disfunciones en cualquiera de estos procesos pueden generar un desequilibrio metabólico que contribuye a la patogénesis de la T2DM (Stumvoll et al., 2005).

2.3. Factores genéticos

La diabetes tipo 1 no suele presentarse en personas con antecedentes familiares. Solo el 10-15% de los pacientes tiene un pariente de primer o

segundo grado con la enfermedad. Sin embargo, el riesgo vitalicio de desarrollar T1DM aumenta significativamente en los familiares de pacientes, ya que aproximadamente el 6% de los niños, el 5% de los hermanos y el 50% de los gemelos monocigóticos la padecen en comparación con el 0,4% de prevalencia en la población general (Beyan et al., 2012).

Se han identificado más de 50 loci de riesgo genético de T1DM mediante estudios de asociación y meta-análisis de todo el genoma (Storling y Pociot, 2017). Los principales genes predisponentes se encuentran dentro de la región del complejo principal de histocompatibilidad (MHC), también conocido como HLA (antígeno leucocitario humano), ubicado en el cromosoma 6. Los alelos polimórficos del complejo HLA representan el 40-50% del riesgo genético para desarrollar T1DM. A continuación, se encuentran los polimorfismos del gen de la insulina (Ins-VNTR, IDDM 2) en el cromosoma 11 y el gen del antígeno 4 asociado a linfocitos T citotóxicos (CTLA-4) en el cromosoma 2, responsables del 15% de la predisposición genética. Se ha descubierto que muchos otros loci genéticos contribuyen en menor medida a la susceptibilidad genética de la DM1 sola o en combinación con otras enfermedades autoinmunes (Aly et al., 2006). linfocitos T citotóxicos (CTLA-4) en el cromosoma 2, ya que son responsables del 15% de la predisposición genética. Se ha descubierto que muchos otros loci genéticos diferentes contribuyen en menor grado a la susceptibilidad genética a la DM1 sola o en combinación con otras enfermedades autoinmunes (Aly et al, 2006).

2.4 Insulin-VNTR

Se estima que los polimorfismos en la región del promotor del gen de la insulina representan aproximadamente el 10% de la predisposición genética a la T1DM. Esta región se ubica en el brazo corto del cromosoma 11 y está cercana al gen que codifica la proinsulina. Este sitio polimórfico consiste en un número variable de repeticiones en tándem (VNTR). Se presentan dos clases comunes: la clase pequeña (26–63 repeticiones, tipo I) o la clase grande (140–243 repeticiones tipo III). Este locus genético no codifica por sí mismo una proteína, pero desempeña un papel fundamental en el inicio del proceso de transcripción de la insulina. El tipo III está presente en aproximadamente el 30% de la población general y confiere protección contra la T1DM independientemente del HLA individual y los haplotipos. Se cree que la presencia del alelo de clase grande facilita la transcripción y la expresión epitelial, lo cual influye en la presentación de autoantígenos de la insulina en el timo fetal. Por lo tanto, actúa como protector al promover la selección negativa y la eliminación de linfocitos T reactivos a la insulina, contribuyendo así a la destrucción autoinmune de las células β (Mein et al., 1998).

2.5 Fisiología de las células β

Para asegurar la función óptima de las células β , es crucial mantener su integridad celular y regular rigurosamente los mecanismos y rutas involucrados en su fisiología (Cerf, 2013). Las células β son responsables de producir insulina, la cual se sintetiza como preproinsulina. Durante la maduración, la preproinsulina experimenta una modificación conformacional con la ayuda de proteínas en el retículo endoplásmico (RE) para formar proinsulina (Bunney et al., 2017). Luego, la proinsulina migra del RE al aparato de Golgi (GA), se

empaca en vesículas secretoras y se divide en péptido C e insulina. Una vez madura, la insulina se almacena en gránulos hasta que se libera. La liberación se inicia principalmente en respuesta a altas concentraciones de glucosa, aunque otros factores como aminoácidos, ácidos grasos y hormonas también pueden inducirlo. Cuando la glucosa circulante aumenta, las células β la absorben a través del transportador de glucosa 2 (GLUT2), el cual también actúa como sensor de glucosa. La entrada de glucosa desencadena el catabolismo, elevando la relación ATP / ADP intracelular, lo que bloquea los canales de potasio ATP-dependientes y provoca la entrada de calcio a través de canales de voltaje dependientes de calcio. Esto estimula la exocitosis de insulina al fusionarse con la membrana plasmática (Fu et al., 2013).

Además, los receptores RY (RYP) amplifican las señales de calcio, desempeñando un rol en el acoplamiento estímulo-insulina debido a su ubicación estratégica y capacidad para mediar la liberación de calcio (CICR). RYP aumenta las señales de calcio al ser sensibilizado por moléculas mensajeras o ligandos, lo que influye en la secreción de insulina (Islam, 2002).

2.6 Factores de riesgo y fisiopatología

Los factores de riesgo de la T2DM incluyen una compleja combinación de elementos genéticos, metabólicos y ambientales que interactúan y contribuyen a su prevalencia. A pesar de que la predisposición individual a la T2DM debido a factores de riesgo no modificables (como la etnia y los antecedentes familiares/predisposición genética) tiene una sólida base genética, la evidencia de estudios epidemiológicos sugiere que es posible prevenir muchos casos de DM2 mediante la mejora de los principales factores de riesgo

modificables, como la obesidad, la falta de actividad física y una dieta poco saludable (Hu et al., 2001)

2.7 Obesidad, baja actividad física y dieta poco saludable

La obesidad (índice de masa corporal [IMC] ≥ 30 kg/m²) es el principal factor de riesgo de DM2 y se vincula con alteraciones metabólicas que causan RI (Sinha et al., 2002). Hay relación inversa entre IMC y edad al diagnóstico de T2DM. Los mecanismos exactos por los cuales la obesidad induce T2DM y RI quedan por aclarar. Varios factores han demostrado un papel en este proceso patológico, involucrando mecanismos celulares y comunicación interorgánica (Bellou et al., 2018).

El estilo de vida sedentario también aumenta el riesgo de T2DM. Estudios como el de salud de la mujer y el de factores de riesgo de enfermedad cardíaca isquémica de Kuopio muestran reducciones del 34% y 56% en T2DM en quienes caminan de 2 a 3 horas o al menos 40 minutos semanalmente, respectivamente (Hillier y Pedula, 2003). La actividad física retrasa la T2DM debido a: incrementar el flujo sanguíneo hacia el músculo, mejorando la captación de glucosa (Venkatasamy et al., 2013); reducir la grasa intraabdominal, factor de RI (Strasser, 2013); y mejorar la captación de glucosa en un 40% (Ross, 2003).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo semi descriptiva. Este enfoque permite no solo describir la prevalencia de diabetes en la población adulta de Coracora, sino también explorar las relaciones entre variables como la edad y los niveles de glucosa. Aunque no se establece una relación causal, el estudio va más allá de una simple descripción al analizar correlaciones y patrones en los datos recolectados. Además, es transversal, ya que la recolección de datos se realizó en un momento específico a través del análisis de la base de datos del hospital, y aplicada, pues los resultados de la investigación podrán utilizarse para proponer estrategias locales de prevención y control de la diabetes en la población adulta de Coracora.

3.2 Ámbito temporal y espacial

El presente trabajo se desarrolló durante los meses Agosto hasta diciembre 2023 en laboratorio de análisis clínico del hospital apoyo de Coracora. Los datos que se obtiene de la base de registro del Hospital.

3.3 Variables

3.3.1. Variable dependiente

Prevalencia de pacientes adultos diabéticos

3.3.2. Variable Independiente

Antecedentes familiares de diabetes

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población se definirá como Personas adultas de la localidad de Coracora, Parinacochas, Ayacucho.

3.4.2 Muestra

La muestra estará constituida por 3054 personas adultas entre 30-60 años, que acuden al hospital referencial de Coracora entre los meses agosto y diciembre en ayuno de 8 horas aproximadamente según indicaciones del médico.

3.5 Instrumento

En esta investigación los instrumentos que se usarán son: Fotómetro semiautomático controlado mediante microprocesador Huma Lyzer, Primus. Kit de Glicemia enzimática de Wiener lab.

3.6 Procedimiento

El protocolo mencionado fue estandarizado por el Laboratorio de Análisis Clínico del Hospital de Apoyo de Coracora. Se llevó a cabo la esterilización del medio de extracción de sangre, así como también se mantuvo la higiene de las manos. La sangre venosa se extraerá del brazo del adulto y se coloca en tubos Vacutainer de 6 ml con tapa roja sin EDTA. Luego, se dejará reposar a baño maría a 37°C. Posteriormente, se realizará una centrifugación de 5 minutos a 3000 rpm para obtener el suero.

En un tubo de ensayo Pyrex de 5 cm, se agrega 10 uL de suero utilizando una micropipeta. Después, se añade 1000 uL del reactivo A, presente en el Kit de Glicemia Enzimática del laboratorio Wiener. De manera inmediata, se lleva a incubar a baño maría durante 5 minutos a 37°C. Una vez que transcurra el tiempo, se mide la muestra utilizando el Fotómetro semiautomático HumaLyzer Primus, que estará configurado para la medición de glucosa basal. Esto proporcionará un resultado numérico final dentro del rango de 74 - 106 mg/dl.

Para concluir, se digitaliza el resultado en el sistema Hislab, el cual fue utilizado por el hospital en el futuro para el registro y la entrega de resultados.

3.7. Análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizan los programas estadísticos de PAST 4.1.3, y Rstudio 4.3.2 para realizar las pruebas estadísticas.

- **Criterios de inclusión**

Entre las características de inclusión se considerarán los datos demográficos y clínicos de los pacientes para la identificación y selección de la muestra. Se incluirán adultos entre 30 y 60 años residentes en Coracora. Para los respectivos análisis, se utilizarán los resultados de las pruebas de glucosa en ayunas realizadas en el Hospital de Apoyo de Coracora durante el año 2023.

- **Criterio de exclusión**

Se excluirán del estudio aquellos registros que presenten datos incompletos o inconsistentes. También se excluirán pacientes con diagnóstico previo de diabetes y mujeres embarazadas, ya que estos factores podrían alterar los resultados de las pruebas de glucosa y afectar la precisión del estudio sobre la prevalencia de diabetes en la población general de Coracora.

3.8 Consideraciones éticas

Los datos utilizados en este proyecto fueron proporcionados de manera anónima exclusivamente por el Hospital Referencial de Coracora y su Laboratorio de Anatomía Patológica. Estos datos fueron utilizados únicamente para este proyecto. Teniendo el consentimiento de parte del Hospital Referencial de Coracora adjuntado en anexo.

IV. RESULTADOS

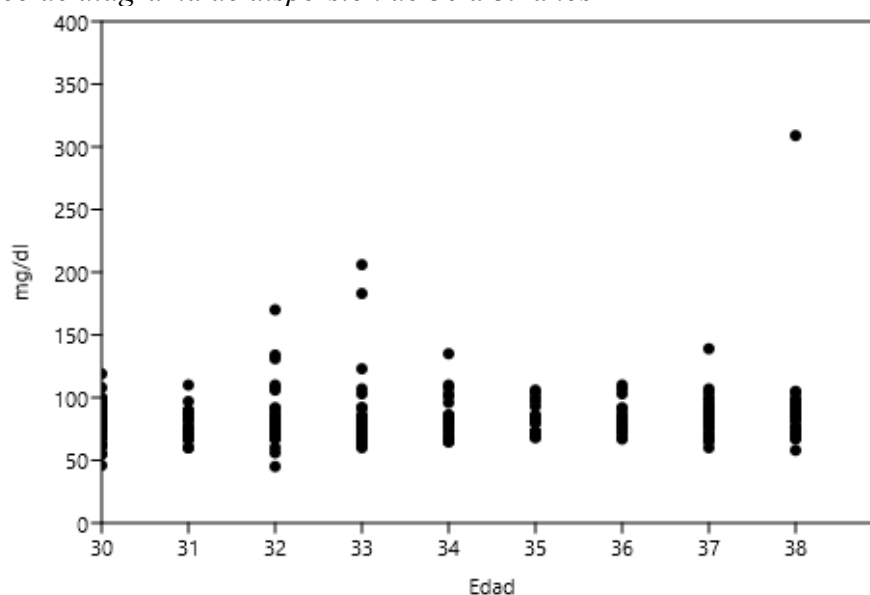
En la Tabla 1 se muestra la correlación de Pearson entre la edad y los niveles de glucosa en sangre (mg/dl). Se observa que el valor para la edad y mg/dl es mayor a 0.05, sin embargo, el valor de 0.0352 es menor a 0.05, indicando una correlación débil entre las variables. En la Figura 1, representada por el diagrama de dispersión, se observa que los puntos tienden a agruparse en ciertas edades, lo que sugiere una correlación leve entre la edad y los niveles de glucosa.

Tabla 1

Correlación de Pearson para el grupo de edad de 30 a 39 años

	Edad	glucosa (mg/dl)
Edad		0.12944
mg/dl	0.0352	

Nota: La correlación de Pearson para el grupo de edad de 30 a 39 años muestra una asociación débilmente positiva entre la edad y los niveles de glucosa en sangre (mg/dl), con coeficientes de correlación de 0.0352, esto sugiere una relación mínima entre ambas variables.

Figura 1*Gráfico de diagrama de dispersión de 30 a 39 años*

Nota:. En la figura 1, En este conjunto de datos, se observa que no hay una relación significativa entre la edad y la concentración de glucosa en sangre. A pesar de tener la misma edad, las personas muestran una variabilidad considerable en sus niveles de glucosa.

En la Tabla 2, se observa que los valores obtenidos de la correlación de Pearson entre la edad y los niveles de glucosa en sangre (mg/dl) son 0.0623 y 0.309. Ambos valores son mayores a 0.05, indicando una correlación positiva, siendo el segundo valor mayor, sugiriendo una correlación positiva intermedia. En la Figura 2, se observa una notable variabilidad en los rangos de mg/dl a lo largo de las diferentes edades. Se destaca un aumento significativo en los 46 años, mientras que a los 48 años se registra un valor de 247 mg/dl. A los 49 años, el valor más alto observado es de 148 mg/dl.

Tabla 2

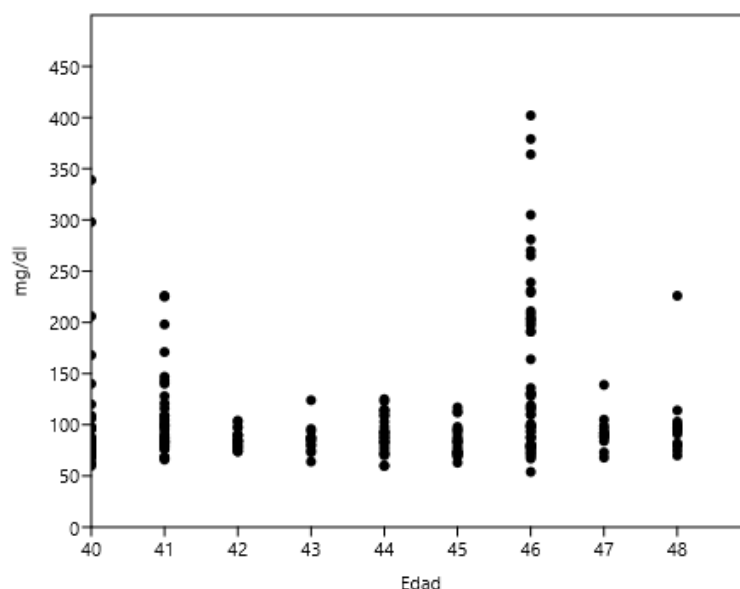
Correlación de Pearson para el grupo de edad de 40 a 49 años

	Edad	Glucosa mg/dl
Edad		0.30951
mg/dl	0.062309	

Nota: coeficiente de correlación presenta una relación intermedia moderada entre la edad y los niveles de glucosa.

Figura 2

Gráfico de diagrama de dispersión de 40 a 49 años



Nota: En la figura 2, En el diagrama de dispersión, se observa que a los 40 años los niveles pueden llegar hasta 300 y 340. Entre los 42 y 45 años, los valores se mantienen dentro de rangos casi normales. Sin embargo, a los 46 años, los valores tienden a elevarse nuevamente.

En la Tabla 3, El análisis de correlación de Pearson reveló un coeficiente de -0.12366 entre la variable Edad y los niveles de glucosa en sangre (mg/dl).

Este coeficiente indica una correlación negativa muy débil entre estas dos variables, lo que sugiere que, en este conjunto de datos, no existe una relación lineal significativa entre la edad de una persona y sus niveles de glucosa en sangre. La Figura 5 expone una ligera disminución en la curva seguida de un incremento, indicando que, con el envejecimiento, la probabilidad de desarrollar diabetes podría aumentar.

Tabla 3

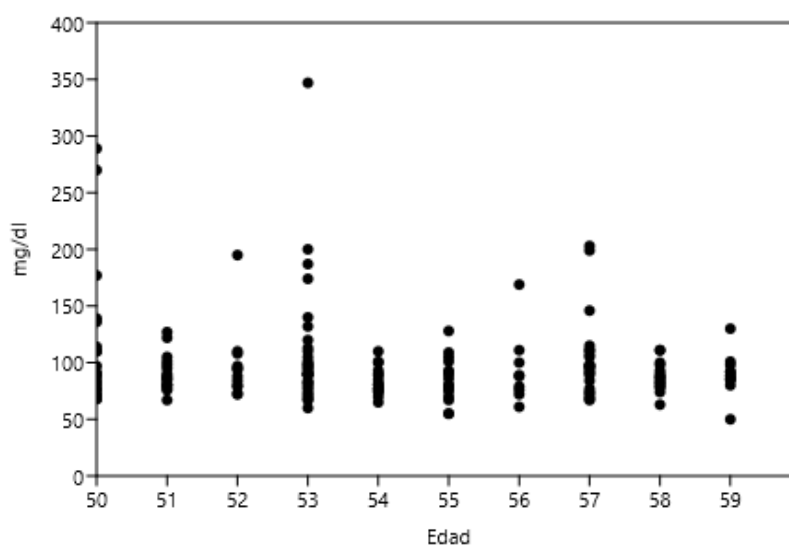
Correlación de Pearson para el grupo de edad de 50 a 60 años.

	Edad	Glucosa mg/dl
Edad		0.10007
mg/dl	-0.12366	

Nota: El coeficiente de correlación de Pearson entre Edad y mg/dl es -0.12366, mostrando una correlación negativa muy débil. No hay una relación significativa entre la edad y los niveles de glucosa en sangre.

Figura 3

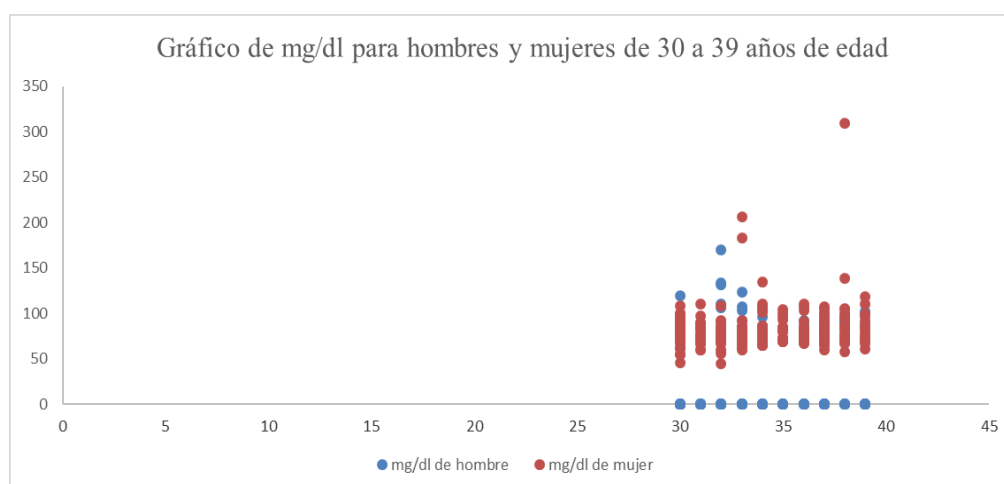
Gráfico de diagrama de dispersión de 50 a 60 años



Nota: En la figura 3, En el diagrama de dispersión, se observa que a los 50 años los niveles pueden llegar hasta 300 mg/dl. Entre los 51 y 52 años, podemos ver el aumento de mg/dl es intermedio. A partir de los 53 años se observa que los valores aumentan hasta casi 200 y luego vuelven a un nivel intermedio hasta la edad de los 59 años.

Figura 4

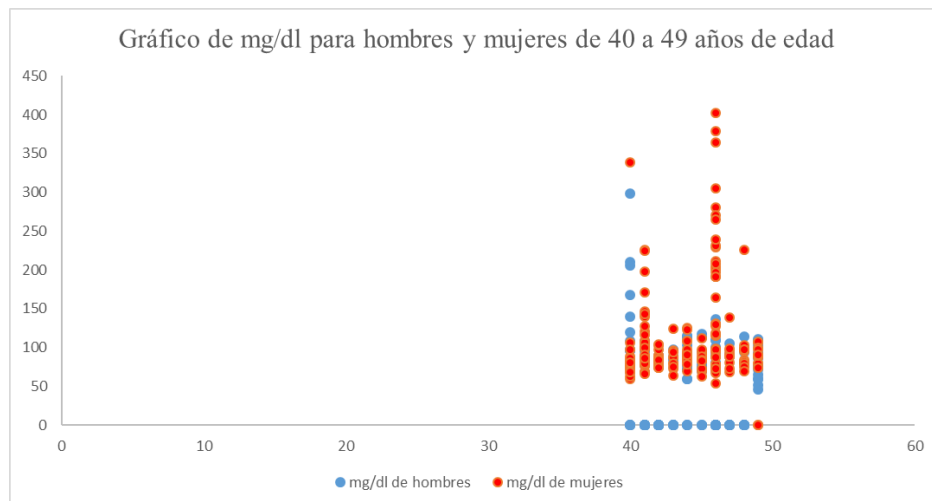
Gráfico de mg/dl para hombres y mujeres de 30 a 39 años de edad



Nota: En la figura 4, En el gráfico de dispersión, podemos observar que los niveles de mg/dl, tanto para hombres como para mujeres, se encuentran en rangos intermedios en su mayoría. Hay algunos casos donde algunos varones alcanzan valores cercanos a 190, mientras que algunas mujeres pueden estar dentro de los rangos de 200 a 300 mg/dl.

Figura 5

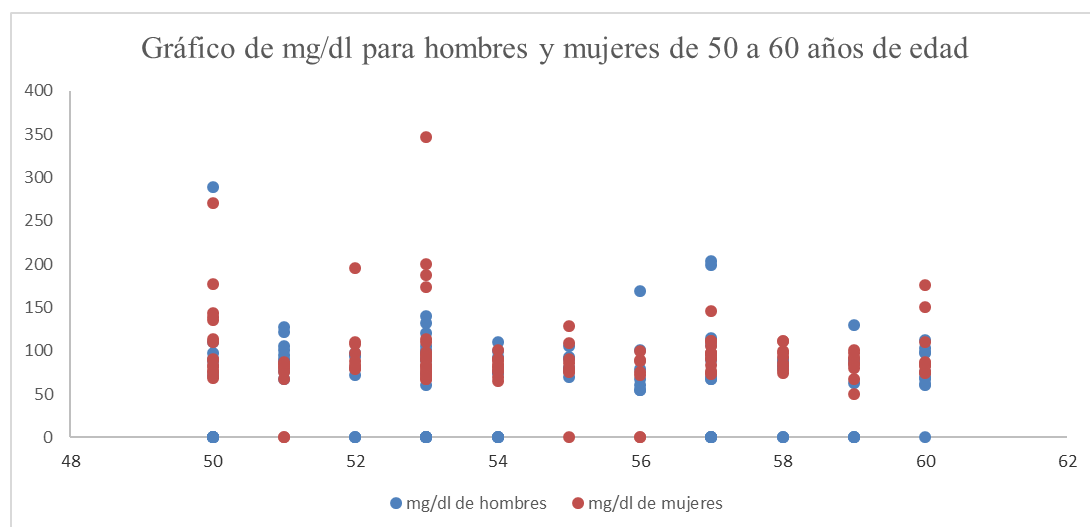
Gráfico de mg/dl para hombres y mujeres de 40 a 49 años de edad



Nota: En la figura 5, En este gráfico, se puede apreciar que los valores mg/dl para mujeres son más altos que los de los varones. En el caso de los varones, solo algunos pueden alcanzar valores entre 206 y 298 mg/dl. Para el caso de las mujeres, se pueden observar valores de hasta 402 mg/dl a la edad de 42 años, pero luego se aprecia una disminución entre los 48 y 49 años.

Figura 6

Gráfico de mg/dl para hombres y mujeres de 50 a 60 años de edad



Nota: En el gráfico, se puede observar una amplia variación en el aumento y la disminución de los niveles a través de diferentes edades. La mayoría de varones y mujeres se encuentran en rangos intermedios. A los 53 años, algunas mujeres muestran valores entre 205 y 358 mg/dl, siendo los más altos en el gráfico. Por otro lado, en el caso de los varones, tenemos un valor de 300 mg/dl a la edad de 50 años

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos concuerdan con estudios previos que asocian la diabetes tipo 2 con la edad avanzada. Se indica que la edad promedio de las personas con diabetes tipo dos era de 64.5 años (King et al., 1998). Algunos pacientes del estudio ya padecían diabetes tipo 2 entre 50 y 60 años, lo cual coincide con reportes que señalan un desarrollo de la diabetes en edades ligeramente más jóvenes (45 a 64 años) en ciertos países, aumentando los costos de atención de salud (Suarez y Chavarriaga, 2014).

Las figuras 4, 5 y 6 muestran diferencias en los niveles de glucosa entre hombres y mujeres por grupos de edad. En el grupo de 40 a 49 años (Figura 5), las mujeres presentaron valores más elevados que los hombres, con máximos de 402 mg/dl versus 298 mg/dl en los varones. Esto podría deberse a factores hormonales o predisposición genética diferencial. Se ha descrito el antecedente familiar como factor de riesgo, aunque faltan estudios poblacionales que expliquen alteraciones genéticas en la diabetes tipo 2 (Chevalier y Fénichel, 2015).

En la figura 6 se aprecia una amplia variación de los niveles de glucosa en el grupo de 50 a 60 años en ambos sexos. Esto concuerda con reportes que indican, que, en adultos mayores con diabetes, algunos no presentan hiperglucemia a pesar de otras comorbilidades, debido a factores cardiovasculares con niveles normales de glucosa de 100 mg/dl e incluso 85 mg/dl (Gomezcoello et al., 2020).

VI.CONCLUSIONES

6.1 El presente estudio evaluó la prevalencia de diabetes mellitus tipo en la población adulta de 30 a 60 años de la localidad rural de Coracora, Ayacucho, Perú. Los resultados encontraron que la prevalencia de diabetes se incrementa con la edad, siendo mayor en el grupo etario de 50 a 60 años donde alcanzó una correlación de 0.61233 entre edad y niveles de glucosa.

6.2 El análisis por sexo evidenció que en el grupo de 40 a 49 años las mujeres presentaron valores más elevados de glucosa que los hombres, con picos de hasta 402 mg/dl versus 298 mg/dl en varones. En el grupo de 50 a 60 años se observó alta variabilidad, aunque algunas mujeres alcanzaron niveles de 358 mg/dl y los hombres 300 mg/dl.

6.3 Estos hallazgos confirman que la prevalencia de diabetes mellitus tipo se asocia con la edad avanzada, con diferencias entre sexos posiblemente relacionadas a factores hormonales y genéticos. Se concluye que en la población adulta de Coracora la diabetes tipo 2 representa un problema de salud pública emergente, particularmente en los mayores de 50 años, lo que resalta la necesidad de estrategias preventivas específicas para este grupo etario.

VII. RECOMENDACIONES

En base a los resultados del estudio, que muestran un incremento en la prevalencia de diabetes a medida que avanza la edad en la población adulta de Coracora, se recomienda implementar estrategias preventivas enfocadas en promover estilos de vida saludables. Se sugiere que el Hospital de Apoyo de Coracora, en coordinación con el municipio local, desarrolle una campaña de educación sobre alimentación balanceada y actividad física regular dirigida a los adultos mayores de 50 años. Esta debería enfatizar la reducción del consumo de azúcares, grasas saturadas y harinas refinadas, así como incrementar el consumo de frutas, verduras y proteínas magras. Asimismo, la campaña debe promover la realización de 30-60 minutos diarios de actividad física aeróbica de acuerdo a las posibilidades de cada adulto mayor. Finalmente, se propone implementar evaluaciones médicas preventivas anuales en este grupo etario, que incluyan medición de glucosa en ayunas para la detección temprana de diabetes. La aplicación oportuna de estas recomendaciones podría ayudar a controlar el crecimiento de diabetes tipo 2 en la población adulta de Coracora, mejorando su salud y calidad de vida.

VIII. REFERENCIAS

- Aly, T. A., Ide, A., Jahromi, M. M., Barker, J. M., Fernando, M. S., Babu, S. R., y Fain, P. R. (2006). Extreme genetic risk for type 1A diabetes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(10), 14774.
- Bellou, V., Belbasis, L., Tzoulaki, I., & Evangelou, E. (2018). Risk factors for type 2 diabetes mellitus: An exposure-wide umbrella review of meta-analyses. *Public Library of Science one*, 13(3), 1-27.
- Beyan, H., Riese, H., Hawa, M. I., Beretta, G., Davidson, H. W., Hutton, J. C., y Boehm, B. O. (2012). Glycotoxin and autoantibodies are additive environmentally determined predictors of type 1 diabetes: a twin and population study. *Diabetes Care*, 35(6), 1192–1198.
- Bhutta, Z. A., Salam, R. A. y Gomber, A. (2021). A century past the discovery of insulin: Global progress and challenges for type 1 diabetes among children and adolescents in low-income and middle-income countries. *Lancet: A Global Health Journal*, 398(10307), 1837-1850.
- Bunney, P. E., Zink, A. N., Holm, A. A., Billington, C. J., y Kotz, C. M. (2017). Orexin activation counteracts decreases in nonexercise activity thermogenesis (NEAT) caused by high-fat diet. *Physiology & Behavior*, 176, 139–148.
- Carrillo, L., R. M., Bernabé-Ortiz, A., Pillay, T. D., Gilman, R. H., Poterico, J. A., Quispe, R., Sanchez-Abanto, J., Checkley, W., y Miranda, J. J. (2016). Obesity risk in rural, urban and rural-to-urban migrants: prospective results of the Peru migrant study. *International Journal of Obesity*, 40(1), 181–185.

- Cerf, M.E. (2013). Beta cell dysfunction and insulin resistance. *Frontiers in Endocrinology*, 4,37,12-18
- Chatterjee, S., Khunti, K. y Davies, M.J. (2017). Type 2 diabetes. *The Lancet: A Global Health Journal* ,389,2239-2251.
- Chevalier, N., y Fénichel, P. (2015). Endocrine disruptors: New players in the pathophysiology of type 2 diabetes? *Diabetes Metab*, 41, 107-115.
- D. L., Shulman, G. I., y Caprio, S. (2002). Assessment of skeletal muscle triglyceride content by ¹H nuclear magnetic resonance spectroscopy in lean and obese adolescents
- Dieleman, J. L., Cao, J. y Chapin, A. (2020). US health care spending by payer and health condition, 1996–2016. *Journal of the American Medical Association*, 323(9), 863-884.
- Diseases and Injuries Collaborators. (2020). Global burden of diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet: A Global Health Journal*, 396(10258), 1204-1222.
- Flood, D., Seiglie, J. A. y Dunn, M. (2021). The state of diabetes treatment coverage in 55 low- income and middle-income countries: A cross-sectional study of nationally representative, individual-level data in 680,102 adults. *The Lancet Healthy Longevity*, 2, 340-351.
- Fu, Z., Gilbert, E.R., y Liu, D. (2013). Regulation of insulin synthesis and secretion and pancreatic Beta-cell dysfunction in diabetes. *Current Diabetes Reviews*, 9,25–53.
- Gomezcoello Vásquez, V., Caza, M., y Jácome Sánchez, E. (2020). Prevalencia de diabetes mellitus y sus complicaciones en adultos mayores en un

centro de referencia. *Revista Médica Vozandes*, 31(2), 49-55

Hillier, T. A., y Pedula, K. L. (2003). Complications in young adults with early-onset type 2 diabetes: Losing the relative protection of youth. *Diabetes Care*, 26(11), 2999-3005.

Hu, F. B., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Colditz, G., Liu, S., Solomon, C. G., y Willett, W. C. (2001). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *New England Journal of Medicine*, 345(11), 790-797.

International Diabetes Federation. (2014). *IDF Diabetes Atlas*. 6th edition. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.

Islam, M.S. (2002). The ryanodine receptor calcium channel of beta-cells: Molecular regulation and physiological significance. *Diabetes*, 51,1299–1309

King, H., Aubert, R., y Herman, W. (1998). Global burden of diabetes, 1995-2025: Prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care*, 21(9), 1414-1431.

Ling, J., Ng, J. K. C., Chan, J. C. N., y Chow, E. (2022). Use of Continuous Glucose Monitoring in the Assessment and Management of Patients With Diabetes and Chronic KidneyDisease. *Frontiers in Endocrinology*, 13,12-16

López, A., Lobo, J., y Yáñez, W. (2005). Epidemiología de la diabetes mellitus. *Revista de la Facultad de Ciencias de Salud*, 2(2), 143-146.

Mein, C.A., Esposito, L., Dunn, M.G., Johnson, G.C., Timms, A.E., Goy, J.V., Smith, A.N., Sebag,M.L., Merriman, M.E. y Wilson, A.J. (1998). A search for type 1 diabetes susceptibility genes in families from the

- United Kingdom. *Nature Genetics*, (19), 297–300.
- Ministerio de Salud Perú. (2013). Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales, Bioquímicos, Socioeconómicos y Culturales relacionados con las Enfermedades Crónicas Degenerativas. Lima, Perú.
- Narayan, K. M. V., Zhang, P y Kanaya, A. M. (2006). Diabetes: The pandemic and potential solutions. In D. T. Jamison, J. G. Breman, A. R. Measham, et al. (Eds.), *Disease control priorities in developing countries* (2nd ed., pp. 591-605). Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank; New York, NY: Oxford University Press.
- Ortiz, M., M., González-González, M., Martagón, A. J., Hlavinka, V., Willson, R. C., y Rito- Palomares, M. (2022). Recent Developments in Biomarkers for Diagnosis and Screening of Type 2 Diabetes Mellitus. *Current Diabetes Reports*, 22, 95-115.
- Relationships to insulin sensitivity, total body fat, and central adiposity. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 51, 1022-1027.
- Roden, M., y Shulman, G. I. (2019). The integrative biology of type 2 diabetes. *Nature*, 576, 51–60.
- Rodrigo, M. C. L., y Antonio, B. O. (2019). Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36, 3-9.
- Seclén, S., Villena, A., Herrera, B., Menacho, J., Carrillo-Larco, R. M., y Uribe, M. (2019). Prevalence of type 2 diabetes mellitus in Peru: Generational and regional differences. *Population Health Metrics*, 17(1), 17-18

- Sinha, R., Dufour, S., Petersen, K. F., LeBon, V., Enoksson, S., Ma, Y. Z., Savoye, M., Rothman, Stevens, G. A., Alkema y L., Black, R. E. (2016). Guidelines for accurate and transparent health estimates reporting: the gather statement. *Public Library of Science Medicine*, 13(10), 10-25
- Størling, J. y Pociot, F. (2017). Type 1 diabetes candidate genes linked to pancreatic islet cell inflammation and beta-cell apoptosis. *Nature Genetics*, 8(8), 72.
- Stumvoll, M., Goldstein, B. J., y van Haeften, T. W. (2005). Type 2 diabetes: Principles of pathogenesis and therapy. *The Lancet*, 365, 1333–1346.
- Suarez Flórez, L. E., y Chavarriaga Ríos, M. C. (2014). Prevalencia de diabetes mellitus autoreportada y factores asociados en los adultos de 60-64 años de Medellín y área metropolitana, participantes en la encuesta nacional de demografía y salud y la encuesta de situación nutricional en Colombia del año 2010. *CES Salud Pública*, 5, 21-37.
- Sun, H., Saeedi, P. y Karuranga, S. (2022). IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183, 109119.
- Venkatasamy, V. V., Pericherla, S., Manthuruthil, S., Mishra, S., y Hanno, R. (2013). Effect of Physical Activity on Insulin Resistance, Inflammation, and Oxidative Stress in Diabetes Mellitus. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(8), 1764-1766.
- Zhou, B., Lu, Y., Hajifathalian, K., Benthall, J., Di Cesare, M., Danaei, G. y Bixby, H. (2016). Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4·4 million participants.

Lancet: A Global Health Journal, 387(10027), 1513-1530.

ANEXOS

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”



Coracora, 18 de octubre del 2023

BACH. TANIA SEVILLA DE LA ROSA

Bachiller de la carrera profesional de biología FCCNM UNFV

Asunto: Carta de consentimiento de uso de datos.

Por medio de la presente, se brinda el consentimiento para el uso de datos de las pruebas de diagnóstico de Glucosa Basal para determinación de diabetes del mes de Agosto - diciembre en el 2023 para el trabajo de investigación “Prevalencia De Pacientes Adultos Diabéticos En La Localidad De Coracora, Parinacochas, Ayacucho, 2023” Estos datos serán utilizados únicamente para los fines de la investigación que se encuentra evaluando, no usarlo en fines comerciales u otro tipo de fin. Sin otro particular, se expide la presente a solicitud del interesado.

Atentamente



[Signature]
 Rocio Mendo-Prudentes Meza
 Exp. Laboratorio de Análisis Clínico
 C.B.P. 4843 RNE 0259