

## Actividad física para disminuir la glicemia y mejorar la calidad de vida en adultos mayores diabéticos (Original)

## Physical activity to reduce blood glucose and improve quality of life in diabetic older adults (Original)

Lilia Ramona García Brings. Doctora en Medicina. Especialista de I<sup>0</sup> en Medicina General Integral. Especialista de 1<sup>0</sup> en Higiene y Epidemiología. Profesor Auxiliar. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Bayamo. Granma. Cuba.

[lilygarcia@infomed.sld.cu](mailto:lilygarcia@infomed.sld.cu) 

Rochel González García. Licenciado en Cultura Física. Universidad de la Ciencia de la Cultura Física y el Deporte. Combinado Deportivo Las Mangas. Bayamo. Granma. Cuba.

[rochel951117@gmail.com](mailto:rochel951117@gmail.com) 

Ana Julia Quesada Fong. Especialista de I<sup>0</sup> en Medicina General Integral y de II<sup>0</sup> en Higiene y Epidemiología. Profesor Auxiliar. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología.

Bayamo. Granma. Cuba. [anajulia.grm@infomed.sld.cu](mailto:anajulia.grm@infomed.sld.cu) 

Oslaida Chong Osoria. Doctora en Medicina. Especialista de 1<sup>0</sup> en Medicina General Integral. Especialista de 1<sup>0</sup> en Higiene y Epidemiología. Profesor Asistente. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Bayamo. Granma. Cuba.

[emileidys@infomed.sld.cu](mailto:emileidys@infomed.sld.cu) 

Recibido: 20-09-2023/Aceptado: 22-11-2023

## **Resumen**

La Diabetes Mellitus es una enfermedad que presenta una elevada incidencia en la población mundial por manifestar múltiples factores de riesgo que influyen en su aparición; para compensarla, es necesario cumplir rigurosamente las indicaciones de los especialistas, entre las que se encuentra la realización de actividades físicas de moderada intensidad.

Por este motivo se propone como objetivo evaluar la eficacia del ejercicio físico, para modificar las cifras de glicemia en sangre en practicantes estudiados con Diabetes Mellitus tipo 2, del Consejo Popular Siboney, en el municipio Bayamo. Se realiza un pre-experimento con la elaboración y aplicación de un plan de actividades físico-terapéuticas, para disminuir la glicemia y mejorar la condición física orientada a la salud. El universo estuvo conformado por 32 diabéticos adultos mayores, y la muestra por 10 diabéticos tipo 2. Se aplicó una encuesta inicial caracterizando al grupo de estudio y los conocimientos sobre la práctica de ejercicios físicos. Asimismo, se valoraron indicadores como el índice de masa corporal, resistencia aeróbica y adaptación al esfuerzo. Como principales resultados se obtuvo que un elevado por ciento de adultos mayores controlaron sus cifras glicémicas con actividades físicas; los indicadores evaluados finalmente evidencian cambios favorables en los practicantes; se mejora el índice de masa corporal; los test de Ruffier y de Ruffier – Dickson después de realizar los ejercicios físicos fueron evaluados de muy bien y resistencia buena, respectivamente, y todos se compensaron de su patología de base.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus; actividad física; niveles de glicemia; índice de masa corporal.

## **Abstract**

Diabetes Mellitus is a disease that has a high incidence in the world population by manifesting multiple risk factors that influence its appearance and its compensation heavily influence moderate-intensity physical activities. For this reason, the objective is to evaluate the effectiveness of physical exercise, to modify blood glucose figures in practitioners studied with Diabetes Mellitus type 2 of the Siboney People's Council in Bayamo municipality. A pre-experiment is carried out with the elaboration and application of a plan of physical-therapeutic activities, to reduce glycemia and improve the physical condition oriented to health. The universe consisted of 32 diabetic elderly and the sample of 10 diabetic type 2. An initial survey was applied characterizing the study group and knowledge on the practice of physical exercises. Indicators such as body mass index, aerobic resistance, adaptation to effort were evaluated. The main results were that a high percentage of older adults controlled their glycemic numbers with physical activities; the indicators evaluated finally improve positively in practitioners; the Body Mass Index is improved; the tests of Ruffier and Ruffier - Dickson after performing the physical exercises were evaluated very well and good resistance, respectively and all were compensated for their basic pathology.

**Keywords:** Diabetes Mellitus; physical activity; blood sugar levels; body mass index.

## **Introducción**

En el mundo hay más de 347 millones de personas diagnosticadas con Diabetes Mellitus (DM) y para el 2030, posiblemente la cifra se duplicará, de mantenerse la tendencia actual (Organización Mundial de la Salud, 2015, citada por Cobas, 2015).

En Cuba, desde finales del 1960, la diabetes mellitus se encuentra entre las diez primeras causas de muerte para todas las edades. Algunos autores han abordado sus reflexiones

respecto a esta problemática, por lo que se ha caracterizado como un problema de salud muy significativo debido a la alta incidencia de las complicaciones que conlleva a la discapacidad del paciente (Cobas, 2015, pp.800-801).

La Diabetes Mellitus es un trastorno metabólico de etiología múltiple caracterizado por hiperglucemia crónica con alteraciones del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas resultados de un defecto en la secreción de insulina, la acción de la insulina o ambos (Ojeda & Dávila, 2012). Se clasifica en tipo 1 o insulino dependiente y tipo 2 no insulino dependiente. En este tipo de diabetes, el páncreas produce insulina, pero por alguna razón, el organismo no es capaz de usarla adecuadamente, por lo que a pesar de que existe insulina en cantidades adecuadas, los niveles de glucosa en la sangre no son normales (Rosales, & Cajina, 2016).

El número de diabéticos, principalmente del tipo 2, está aumentando en todo el mundo, y en particular en los países en desarrollo. Sus causas son complejas, pero en gran parte están relacionadas con el rápido aumento del sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo. Cobas (2015) asegura que "su prevalencia continúa en ascenso como consecuencia de causas multifactoriales de las cuales se conoce que es frecuente entre los 40 hasta 74 años por el sedentarismo, obesidad, tabaquismo, origen étnico" (p.800).

Afortunadamente, en muchos casos la diabetes tipo 2, puede ser tratada con un adecuado control del peso (muchos tienen sobrepeso), dieta apropiada, reducción de ingesta de azúcar y ejercicios, en otros casos será necesario también el tratamiento con medicamentos orales y en casos más severos incluso podrán requerir insulina (Celso, et al., 2007, p.3).

Cobas (2015) refiere que la prevalencia y la incidencia depende, en buena medida, de la participación en las actividades deportivas y el índice de masa corporal (IMC); sí este último está elevado, la incidencia aumenta.

El ejercicio actúa de forma directa sobre los niveles de glucosa en sangre. De este modo, cuanto más tiempo se practica se obtiene un mayor efecto sobre las cifras de glucosa en sangre. En este sentido, actualmente se recomienda una combinación de ejercicio de carácter aeróbico, como caminar, ir en bicicleta o nadar, junto a 2 o 3 sesiones de ejercicio de fuerza. Este ejercicio de fuerza se realiza utilizando pesas, máquinas o cintas elásticas. La combinación de ambos tipos de ejercicios ha demostrado ser efectiva para el control de la diabetes, pero también ayuda a reducir el riesgo de padecer problemas cardiovasculares y reducir la mortalidad (Fundación para la diabetes, 2015).

Sesmillo & Pérez (2017) asumen que:

La práctica de actividad física de forma regular nos aporta una gran cantidad de beneficios físicos y mentales, y en el caso de pacientes con DM tipo 2, es una gran herramienta terapéutica ya que:

- mejora los niveles de glucosa en sangre;
- aumenta la sensibilidad a la insulina, disminuye los lípidos en sangre;
- mejora la presión arterial, ayuda a reducir la grasa corporal y bajar de peso;
- disminuye el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares;
- reduce la ansiedad, aumenta la autoestima y hace que nos sintamos y nos veamos mejor;
- el ejercicio también resulta terapéutico, no solo para el estado de ánimo sino también para la memoria.

Los ejercicios de fuerza han demostrado disminuir los niveles de glucosa sanguínea en ayunas, al menos 24 horas después del ejercicio. Dichos ejercicios van a aumentar la masa muscular, lo cual repercutirá en una mayor absorción de glucosa sanguínea.

Además, el aumento de masa muscular contrarrestará los efectos de la inactividad y el envejecimiento. La combinación de ejercicio aeróbico y de fuerza parece ser más efectiva que el uso aislado de una de estas variantes en el incremento del control de la glucosa sanguínea. El ejercicio aeróbico puede reducir la presión arterial sistólica lo cual ayudará en el control de la hipertensión desarrollada en pacientes diabéticos (López, 2023).

En Granma se incrementan los diabéticos tipo 2 en adultos mayores en relación con el año anterior, los cuales no están incorporados a actividades físicas, de ahí, que los autores de este artículo se propusieran como objetivo, evaluar la efectividad del ejercicio físico para modificar las cifras de glicemia en sangre en practicantes estudiados con Diabetes Mellitus tipo 2, del Consejo Popular Siboney en el municipio Bayamo, por ser uno de los municipios más afectados con esta situación.

### **Materiales y métodos**

Se realiza un pre-experimento con la elaboración y aplicación de un plan de actividades físico-terapéuticas, para disminuir la glicemia y mejorar la condición física orientada a la salud, en adultos mayores diabéticos tipo 2 en el Combinado Deportivo del Consejo Popular Siboney. Inicialmente se efectuó un diagnóstico para conocer las principales variables del grupo objeto de estudio. El universo quedó conformado por 32 adultos mayores que presentan la enfermedad. La muestra estuvo integrada por 10 adultos mayores, que representa el 31,25%, con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 en el año 2022, del Combinado Deportivo Siboney, los cuales tienen

condiciones físicas adecuadas para la aplicación de los test y pasaron a formar parte directa de la muestra.

Se indicó la realización de ejercicios físicos de calentamiento que producirían efectos positivos en el practicante; se realizaron charlas educativas modificando conocimientos; se fortalecieron los ejercicios de desarrollo físico general con implementos o sin ellos, desarrollando, además, un plan fortificado de ejercicios para mejorar la resistencia aeróbica, el equilibrio, la coordinación, el movimiento y el trabajo muscular, juegos, gimnasia suave y actividades rítmicas, que se traduce en el mejoramiento de los índices glicémicos y de la condición física de los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

### **Análisis y discusión de los resultados**

Los ejercicios físicos mejoran las cifras de glicemia de los adultos mayores, mejoran el sistema cardiovascular en los practicantes con diabetes tipo 2, que habitualmente presentan sobrepeso. Se coincide con Murillo (2013) al plantear que el ejercicio físico regular se ha demostrado beneficioso en el control metabólico, reduciendo los niveles de hemoglobina glucosilada. Este efecto del ejercicio es similar al que pueden llegar a conseguir algunos de los fármacos utilizados en el tratamiento de la diabetes; además, a diferencia de los fármacos, el ejercicio no tiene efectos secundarios.

#### *Fundamentación del Plan de Actividades Físico- Terapéuticas*

Las adecuaciones que se realizaron se fundamentaron en los efectos sobre la condición física de los practicantes. Se desarrolló una 1ra etapa (Adaptación) con el objetivo de preparar el organismo de los practicantes a las cargas de trabajo, desarrollando actividades educativas, juegos y ejercicios de calentamiento; la 2da etapa (Desarrollo) consistió en desarrollar sistemáticamente las capacidades físicas y las habilidades, en ella se implementaron ejercicios

fortalecedores, de fuerza y resistencia cardiovascular. Se evaluó una 3ra etapa (Mantenimiento) que consistió en el control metabólico y adquisición de mejores capacidades funcionales; también se realizaron ejercicios aeróbicos, gimnasia suave, juegos, ejercicios respiratorios, relajación y musicoterapia.

En la tabla 1 se muestra que antes de ejecutar los ejercicios físicos se indica la realización de glicemia en sangre, obteniendo que seis adultos mayores tenían más de 6,6 mmol/ l de glicemia, o sea, estaban descompensados de su enfermedad; solo tres de ellos tenían cifras entre 4,4 y 6,6 mmol/l (cifras consideradas dentro de límites normales); después de la práctica de ejercicios físicos solo un practicante tiene niveles de glucosas por debajo de 4,4 mmol/l, el resto alcanza cifras normales entre 4,4 y 6,6 mmol/l.

Se coincide con Murillo (2013), quien plantea que la práctica habitual de ejercicio físico se asocia a un mejor estado de salud general y a la prevención de algunas enfermedades. Está demostrado por varios estudios que aquellas personas más activas, viven más años y mantienen mejor calidad de vida. En la investigación se obtienen resultados semejantes a otros estudios revisados.

**Tabla1.Comportamiento de las cifras de glicemia en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 antes y después de la ejecución del Plan de Actividades Físico-Terapéuticas**

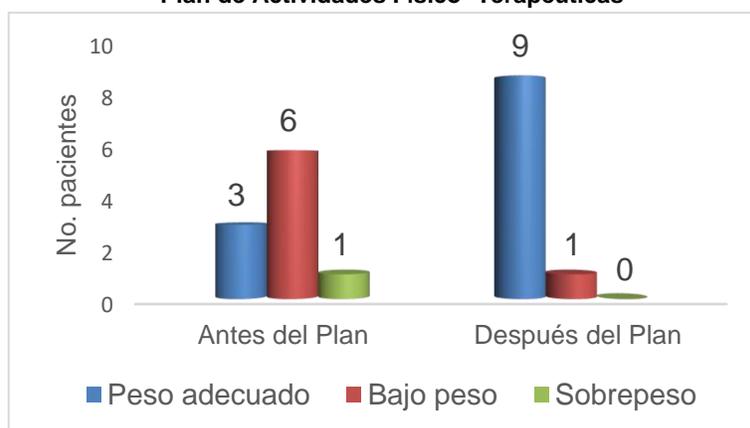
Cifras de glicemia (mmol/l)	Plan de Actividades Físico-Terapéuticas			
	Antes		Después	
	No	%	No	%
Menos de 4,4	1	10,0	1	10,0
De 4,4 a 6,6	3	30,0	9	90,0
Más de 6,6	6	60,0	0	0,0
Total	10	100	10	100

**Fuente: Elaboración propia.**

En la figura 1 se muestra la evaluación de los adultos mayores según el índice de masa corporal antes de realizar el plan de actividades, obteniendo que seis adultos mayores se evalúan como bajo peso para el 60%, tres adultos mayores se evalúan con peso adecuado y un practicante fue sobrepeso. Se evaluó el índice de masa corporal después de realizar el ejercicio físico, teniendo resultados significativos: de los diez adultos mayores, nueve se evalúan con ganancia de peso adecuada, para el 90%, y solo un practicante resulta ser evaluado como bajo peso, o sea, el 10%.

Estas personas pueden producir insulina, pero su organismo no es capaz de transferir la glucosa al interior de las células. Como resultado, la cantidad de glucosa en la sangre aumenta y el páncreas tiene que producir más insulina para tratar de superar ese problema. El índice de masa corporal por debajo de 18,5% indica malnutrición o algún problema de salud, mientras que por debajo de 25 % o superior indica sobrepeso. Datos de la literatura científica demuestran que modestos incrementos de la actividad física disminuyen la mortalidad en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

**Figura 1. Evaluación de los adultos mayores según índice de masa corporal antes y después de realizar el Plan de Actividades Físico- Terapéuticas**



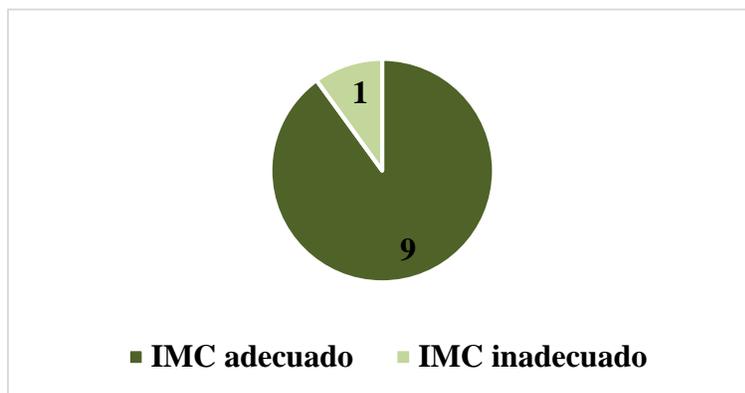
**Fuente: Elaboración propia.**

Los autores evaluaron la efectividad de su investigación (figura 2), comprobando en los adultos mayores después de aplicar los test, que los 10 controlaron los síntomas iniciales, o sea ,

no tenían ninguna de las 5P típicas de la enfermedad (poliuria, polidipsia, polifagia, prurito y pérdida de peso) que demuestran su descompensación. Se alimentaban adecuadamente, sus orinas se espaciaron en tiempo, o sea, no eran frecuentes, su peso y su índice de masa corporal se compensaron en nueve practicantes; solo un adulto mayor fue clasificado como bajo peso, pero en él influía otra enfermedad, pues padecía de una úlcera gástrica, por lo que tenía que hacer dieta adecuada, con alimentos hervidos y sin el consumo de grasas.

Los adultos mayores refirieron, además, que ya no tenían sed intensa, ni picazón en su cuerpo, ni en sus genitales. Resultados semejantes encontraron Ojeda & Dávila (2012) en una investigación realizada en Cienfuegos.

**Figura. 2. Efectividad de los ejercicios físicos en los adultos mayores diabéticos mediante la compensación del índice de masa corporal**



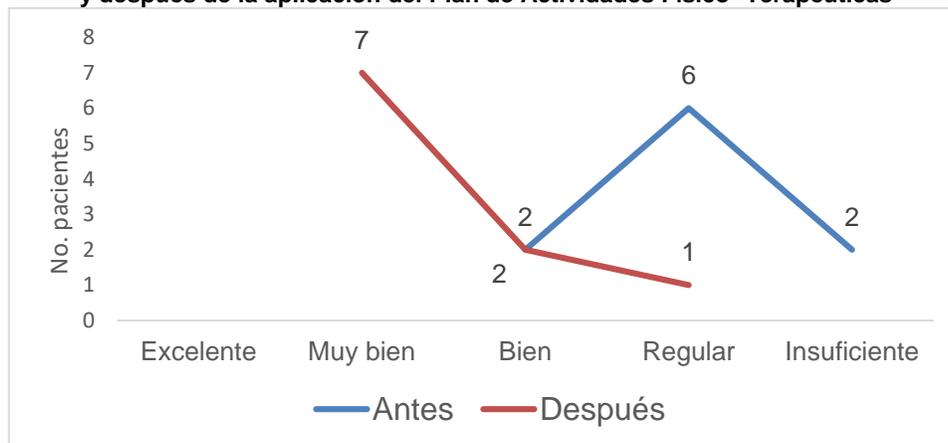
**Fuente:** Elaboración propia.

Al realizar el Test de Ruffier, solo dos adultos mayores estaban evaluados de Bien antes de realizar los ejercicios físicos, el resto estaba evaluado de Regular e Insuficiente; luego de realizar los ejercicios físicos, mejoran sus categorías evaluativas, siete alcanzaron la categoría de Muy Bien, dos Bien y solo un practicante Regular, ninguno fue evaluado Insuficiente (figura 3), notándose la diferencia entre las mediciones iniciales y finales, teniendo en cuenta la edad de los integrantes de la muestra y el periodo de trabajo con los adultos mayores (un año). "El Test de Ruffier es una prueba que se realiza para medir la resistencia aeróbica al esfuerzo de corta

duración y la capacidad de recuperación cardíaca y, por tanto, el nivel de forma física en personas" (Universidad Alas Peruanas, 2023, p.1).

Esta valoración permite observar la disminución de la glicemia y mejoras de la condición física después de aplicar las actividades físico- terapéuticas en el Combinado Deportivo de Siboney, en los adultos diabéticos tipo 2, con edades comprendidas entre 55 y 65 años de edad. Todo esto se traduce en mejor calidad de vida para ellos. Una de las recomendaciones más importantes en este sentido, es someter al practicante a una prueba de esfuerzo, especialmente si es mayor de 35 años y hace más de diez años que se le diagnosticó su enfermedad.

**Figura. 3. Evaluación de los adultos mayores según Test de Ruffier para medir la resistencia aeróbica antes y después de la aplicación del Plan de Actividades Físico- Terapéuticas**



**Fuente: Elaboración propia.**

Se aplicó una evaluación de la adaptación al esfuerzo mediante el Test de Caminata en seis minutos antes del plan de actividades físicas (tabla 2), detectando que el 70 % de los practicantes tenía evaluación de Mal, no habían logrado la disminución del pulso y presentaban disnea; solo el 20% tenía buena adaptación al esfuerzo antes de aplicar el plan; después de aplicado, se pudo constatar que existió una mejoría notable en cuanto a la adaptación al esfuerzo por parte de los practicantes, con disminución de su pulso de entrenamiento en el período de un año, en correspondencia con su edad y capacidad.

**Tabla 2. Evaluación de la adaptación al esfuerzo mediante el Test de Caminata, 6 minutos antes y después de la aplicación del Plan de Actividades Físico-Terapéuticas**

Evaluación de la adaptación al esfuerzo	Antes		Después	
	No. de adultos mayores	%	No. de adultos mayores	%
Buena (con disminución del pulso y sin disnea)	2	20,0	8	80,0
Regular (con pobre disminución del pulso y disnea ligera)	1	10,0	1	10,0
Mala (sin disminución del pulso y con disnea)	7	70,0	1	10,0
<b>Total</b>	10	100	10	100

Fuente: Elaboración propia.

Además de los resultados constatados en los adultos mayores, es importante señalar que la investigación desarrollada sirvió de base para la aplicación del plan de actividades físicas en otros combinados deportivos del municipio Bayamo, y se convirtió en una herramienta de trabajo para Licenciados en Cultura Física, de nueva incorporación.

### Conclusiones

1. Como principales resultados se obtuvo que en los adultos mayores participantes, las cifras de glicemia se comportaron dentro de límites normales después de la realización de los ejercicios físicos; mejoró el índice de masa corporal; los síntomas de descompensación que presentaron al inicio desaparecieron, mejorando de esta forma su calidad de vida.

2. La resistencia aeróbica avanzó significativamente, lo que comprueba la efectividad del Test de Ruffier.

3. Se incrementó la adaptación al esfuerzo en los diabéticos, después de aplicar el Test de Caminata en seis minutos.

### Referencias bibliográficas

Celso, A., Orpianessi, M., Pezzuti, S., Souto, L. & Zarate, G. (2007). *Curso de auditoría médica*.

*Hospital Alemán: Diabetes*. <http://auditoriamedicahoy.net/biblioteca/Diabetes.pdf>

- Cobas, M. (2015). Incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en el municipio de Caimanera, Guantánamo. *Revista Información Científica*, 92 (4), 799-806.  
<https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/199/1371>
- Fundación para la diabetes. (2015, agosto 12). *La importancia del ejercicio físico en personas con diabetes*. <https://www.fundaciondiabetes.org/general/articulo/125/la-importancia-del-ejercicio-fisico-en-personas-con-diabetes>
- López, C. (2023, septiembre 1). *Ejercicio físico y Diabetes Mellitus tipo 2*.  
<https://carloslopezcubas.com/2017/03/ejercicio-fisico-diabetes-mellitus.html>
- Murillo, S. (2013, junio 12). *Ejercicio físico, deporte y diabetes*.  
<https://www.fundaciondiabetes.org/general/articulo/34/ejercicio-fisico-deporte-y-diabetes>
- Ojeda, J.J. & Dávila, E. (2012). Valoración anestésica del paciente diabético. *Revista Electrónica de Ciencias Médicas Cienfuegos, Medisur*, 10 (3). [www.medigraphic.com>cgi-bin>new>resumen](http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen)
- Rosales, R. M. & Cajina, E. V. (2016). *Enfermedades crónicas no transmisibles*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]
- Sesmillo, G. & Pérez, L. (2017, junio 28). *La importancia del ejercicio físico en la diabetes tipo 2*  
<https://www.endocrino.cat/es/blog-endocrinologia.cfm/ID/8290/ESP/la-importancia-ejercicio-fisico-diabetes-tipo-2.htm>
- Universidad Alas Peruanas. (2023). *Test de Ruffier*.  
<https://es.scribd.com/document/639292632/TEST-DE-RUFFIER>