

*Interrelación de la prueba de equilibrio Levántate – Anda, con flexibilidad y fuerza muscular en miembros inferiores en adultos mayores atendidos por Fisiomedical a nivel domiciliario, Granada, 2020*

*Miguel Zeledón*

*Departamento de Fisioterapia*

*Instituto Politécnico de la Salud Luis Felipe Moncada POLISAL*

*Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua*

**Resumen**

Como fisioterapeutas, en busca de estrategias de intervención clínica, se ha observado que los adultos mayores presentan mayor riesgo de caída. Es conocido que hay múltiples factores causantes; la disminución de flexibilidad y fuerza muscular en los miembros inferiores podrían desequilibrar al paciente y provocarle una caída repentina, por lo tanto, el objetivo de este estudio fue: analizar la interrelación de la prueba de equilibrio Levántate - Anda con flexibilidad y fuerza muscular en miembros inferiores en adultos mayores atendidos por Fisiomedical a nivel domiciliario en la ciudad de Granada. El diseño metodológico, estudio analítico correlacional con enfoque cuantitativo, la muestra estuvo conformada por 41 pacientes. Entre los resultados destacan: el 65.8% pertenece al sexo femenino; 46.3% padece de hipertensión; en relación al equilibrio dinámico el 43.9% de los pacientes obtuvieron valores normales que corresponden a personas en edades menores a 60 años; 56.10% de los pacientes presentan flexibilidad positiva en ambos miembros; 54% de los pacientes realizaron entre 11 y 15 repeticiones en la prueba de fuerza. En conclusión los resultados obtenidos en la prueba estadística  $\chi^2$  de Cramer los datos de equilibrio dinámico y flexibilidad en los miembros inferiores derechos e izquierdos, presentan una interrelación positiva, dando como resultado un valor  $p = 0,011$  para el miembro inferior derecho, ( $p = 0.011$  menor al  $\alpha = 0.05$ ); y un valor  $p = 0.001$  para el miembro inferior izquierdo ( $p = 0.001$  menor al  $\alpha = 0.05$ ); de igual manera se estableció una interrelación positiva entre Equilibrio dinámico y Fuerza muscular evidenciado a través de la prueba estadística de Spearman con un p-valor de 0.000 ( $p < \alpha = 0.05$ ). Palabras claves: Riesgo, caídas, fuerza, flexibilidad, equilibrio.

## **Summary**

As physiotherapists, in search strategies clinical intervention, I have observed older adults present a higher risk falling. It is known there are multiple causative factors. The decrease in flexibility and muscle strength in the lower limbs could unbalance the patient and cause a sudden fall, therefore, the objective this study showed: To analyze the interrelationship of the balance test Stand Up; To walk with flexibility and muscle strength in lower limbs levels in older adults attended by Physiomedical at home level in Granada city. The methodological designed was an analytical correlational study with a quantitative approach, the sample consisted in 41 patients. The results included the following stand out: 65.8% belong female sex; 46.3% suffered hypertension; in relation to dynamic balance; 43.9% the patients obtained normal values which correspond to people under 60 years old; 56.10% the patients present positive flexibility in both limbs; 54% of the patients performed between 11 and 15 repetitions in the strength test. In conclusion, the results obtained in the Cramer's  $v$  statistical test the dynamic balance and flexibility data in the right and left lower limbs, present a positive interrelation. Resulting in a  $p = 0.011$  value to the right lower limb, ( $p = 0.011$  less than  $\alpha = 0.05$ ); and a  $p$ -value = 0.001 to the lower left limb ( $p = 0.001$  less than  $\alpha = 0.05$ ); likewise, a positive interrelation was established between dynamic balance and muscle strength, evidenced through Spearman's statistical test with a  $p$ -value of 0.000 ( $p < \alpha = 0.05$ ).

**Keywords:** Risk, Falls, Strength, Flexibility, Balance

## **Introducción**

En la práctica profesional como fisioterapeutas, en busca del desarrollo de estrategias de intervención clínica, se ha observado que los adultos mayores presentan mayor riesgo de sufrir una caída, ya sea dentro o fuera del hogar. Es conocido que hay múltiples factores de riesgo de caídas; estos pueden ser extrínsecos como: mobiliario inestable, mala iluminación, terrenos irregulares, entre otros. Y factores intrínsecos tales como: deterioro físico, trastornos de la marcha, hipotensión postural, enfermedades crónicas, trastornos visuales y/o auditivos, uso de fármacos.

Desde el punto de vista biomecánico los miembros inferiores proporcionan las bases para la locomoción y equilibrio. Kapandji, (2007) plantea que la disminución de flexibilidad y fuerza muscular en los miembros inferiores podrían desequilibrar al paciente y provocarle una caída repentina; por consiguiente, es importante tomar en cuenta que el proceso de deterioro muscular no se da de la noche a la mañana, por lo tanto, una persona de la tercera edad que ha entrado en un ciclo de disminución de su actividad física, está en riesgo de sufrir una caída aun sin portar una enfermedad aguda o crónica; tomando como base lo antes expuesto, el propósito de este estudio es conocer si existe una relación entre el riesgo de caída en el adulto mayor con la pérdida de flexibilidad y fuerza en los miembros inferiores.

## **Material y método**

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo porque se aplicaron escalas de mediciones contables; de acuerdo a la ocurrencia de los hechos y registro de la información, es de tipo prospectivo; dado que los datos se fueron analizando a medida que se recopilaban. Según Pineda y Alvarado, (2008) lo describe como el registro de la información según van ocurriendo los fenómenos. Según el periodo y la secuencia del estudio es de tipo transversal puesto que el análisis de los resultados de las pruebas se realizó en un tiempo determinado el cual se ejecutó entre Junio 2020-Diciembre 2020.

En cuanto al tipo de estudio es analítico correlacional, porque se determinó la interrelación de los resultados de la prueba levántate-anda, con los resultados de las pruebas de flexibilidad y fuerza muscular en los miembros inferiores; este tipo de estudio tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más variables, mide cada una de ellas y después

cuantifican y analizan la vinculación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a pruebas. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio, 2014)

El universo estuvo constituido por el total de pacientes, atendidos a nivel domiciliario por Fisiomedical durante el periodo julio 2019 – julio 2020, en esta investigación la población es de tipo finita, puesto que se conoce el número total de pacientes atendidos en el periodo antes mencionado, los cuales fueron 60 pacientes. Para efecto de esta investigación se aplicó el muestreo no probabilístico por conveniencia. Siguiendo los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión**

1. Pacientes mayores de 60 años.
2. Ser activo y tener autonomía en las actividades básicas de la vida diaria.
3. Aceptación del paciente para participar en el estudio.
4. Firmar la hoja de consentimiento informado.
5. Haber sido atendido por Fisiomedical en el periodo comprendido entre julio 2019 – julio 2020.

### **Criterio de exclusión**

1. Negativa del paciente a participar en el estudio.
2. Paciente con un proceso POST quirúrgico con menos de tres meses de evolución.
3. Pacientes con patologías incapacitantes para realizar las pruebas.

La muestra estuvo conformada por 41 pacientes que aceptaron participar, cumplieron los criterios de inclusión y firmaron el consentimiento informado.

La aplicación de la prueba levántate-anda, cuya validez de constructo se ha demostrado correlacionando los puntajes de la prueba con la velocidad de la marcha (Pearson  $r = .75$ ), balanceo postural (Pearson  $r = -.48$ ), longitud del paso (Pearson  $r = -.74$ ), Índice de Barthel (Pearson  $r = -.79$ ) y frecuencia de paso (Pearson  $r = -.59$ ).

Las pruebas de flexibilidad y fuerza muscular para miembros inferiores, fueron tomadas del conjunto de pruebas que evalúan la condición física funcional (VACAFUN) en personas mayores de 60 años.

La validez de estas pruebas se realizó en el año 2006 para el desarrollo de una batería de pruebas para la valoración de la capacidad funcional en las personas mayores (VACAFUN-ANCIANOS), y su relación con los estilos de vida, el bienestar subjetivo y la salud; esta investigación estuvo a cargo del Dr. Javier González Gallego, docente investigador del departamento de ciencias Biomédicas de la universidad de León, España.

A partir que los datos fueron recolectados, fue diseñada la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 20 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, fueron realizados los análisis estadísticos pertinentes, de acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, fueron realizados los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: El análisis de frecuencia, las estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizaron gráficos del tipo: pastel o barras de manera univariadas y bivariadas.

Se realizaron los Análisis de Contingencia pertinentes, (crosstab análisis), y se aplicaron pruebas estadísticas según la naturaleza de las variables a relacionar; en el caso de la asociación de equilibrio dinámico y la flexibilidad en los miembros inferiores se aplicó la prueba estadística de V. de Cramer; este coeficiente estadístico es usado para ver la relación de las variables cuando sus categoría son de dos a tres clases; para determinar la relación entre el equilibrio dinámico con la edad y la fuerza muscular en los miembros inferiores respectivamente, se aplicó la prueba de correlación de Spearman, con esta prueba se evaluó la relación monótona entre dos variables continuas u ordinales. El coeficiente de correlación de Spearman se basa en los valores jerarquizados de cada variable y no en los datos sin procesar.

## **Resultados**

El 65.8% de la población estudiada pertenece al sexo femenino. En el rango de edad de 60 a 70 años se ubican el 48% de la población, siendo el 39% del sexo femenino, el 26.85% pertenecen al rango de edad de 71 a 80 años con un 14% del sexo femenino. Un 24.4% se ubican en el rango de edad de 80 años a más; Con respecto a las enfermedades crónicas que

padecen los pacientes en estudio, el 46.3% refirió padecer de hipertensión, 17% diabetes, artrosis 17.10%, un 4.9% enfermedades pulmonares crónicas. Un 36.55% expresaron no padecer de ninguna enfermedad.

En la medición del equilibrio dinámico, utilizando la prueba de Levanta y Anda, los datos muestran que el 43.9% de los pacientes obtuvieron valores normales que corresponden a personas en edades menores a 60 años, 41.5% mostraron valores normales para personas mayores a 60 años, un 12% alcanzaron valores que ameritan la recomendación de asistencia o uso de medios auxiliares para caminar y solamente el 2% de los pacientes presentó valores a eminente riesgo de caída.

En las valoraciones de la flexibilidad, el 56.10% de los pacientes presentan flexibilidad positiva tanto en el miembro inferior derecho como en el miembro inferior izquierdo, y el 43.9% obtuvieron valores correspondientes con flexibilidad negativa en sus miembros inferiores derecho e izquierdo.

Con relación a la valoración de la fuerza muscular en los miembros inferiores, el 54% de los pacientes estudiados realizaron de 11 a 15 repeticiones en 30 segundos, 39% efectuaron de 5 a 10 repeticiones en 30 segundos y un 7% más de 16 repeticiones en 30 segundos.

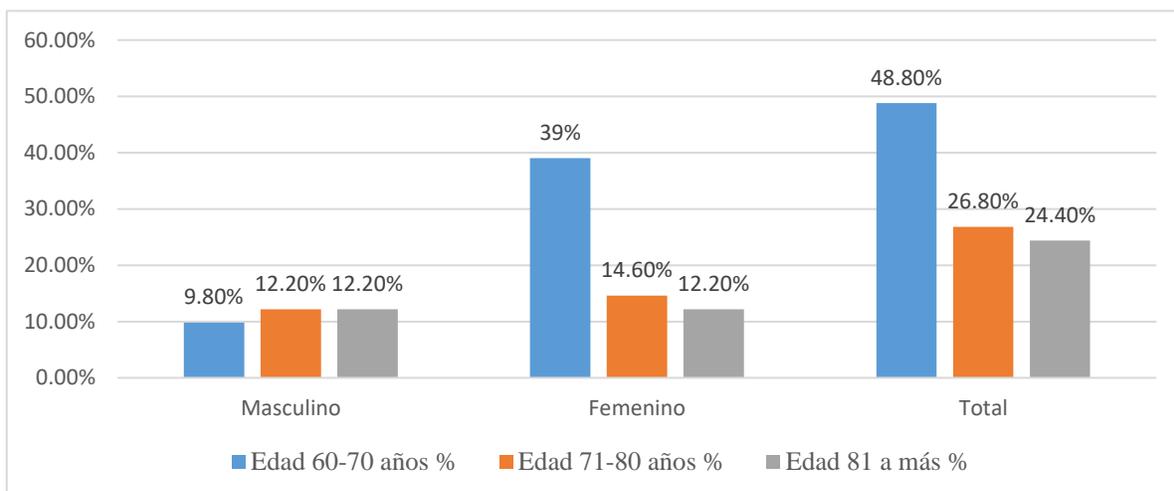
El 34.14% presentan un equilibrio dinámico correspondiente a personas menores de 60 años y con flexibilidad positiva en el miembro inferior derecho, seguido de un 21.95% que su equilibrio dinámico corresponde a valores normales para personas mayores de 60 años y mostraron flexibilidad positiva en su miembro inferior derecho.

El 39.02% presentan un equilibrio dinámico correspondiente a personas menores de 60 años y flexibilidad positiva en el miembro inferior izquierdo, seguido de un 17.07% que su equilibrio dinámico corresponde a valores normales para personas mayores de 60 años y mostraron flexibilidad positiva en su miembro inferior izquierdo.

El 53.65% obtienen valores normales en la prueba de equilibrio dinámico y realizaron entre 11 y 15 repeticiones en 30 segundos en la prueba de fuerza muscular.

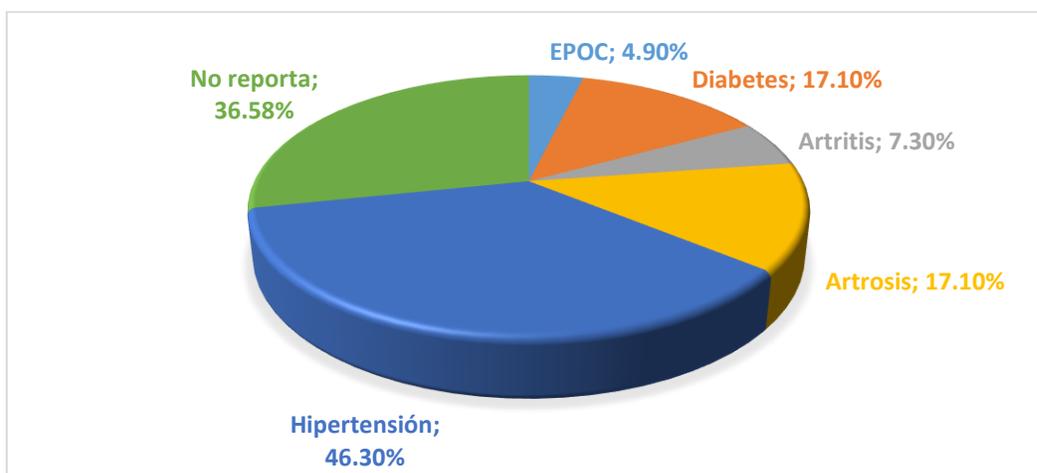
El 41.46% con flexibilidad positiva en el miembro inferior derecho, como el 43.90% con flexibilidad positiva en el miembro inferior izquierdo, pertenecen al 53.56% que lograron realizar de 11 a 15 levantamientos de la silla en 30 segundos.

## Discusión de los resultados



*Fuente: ficha de datos*

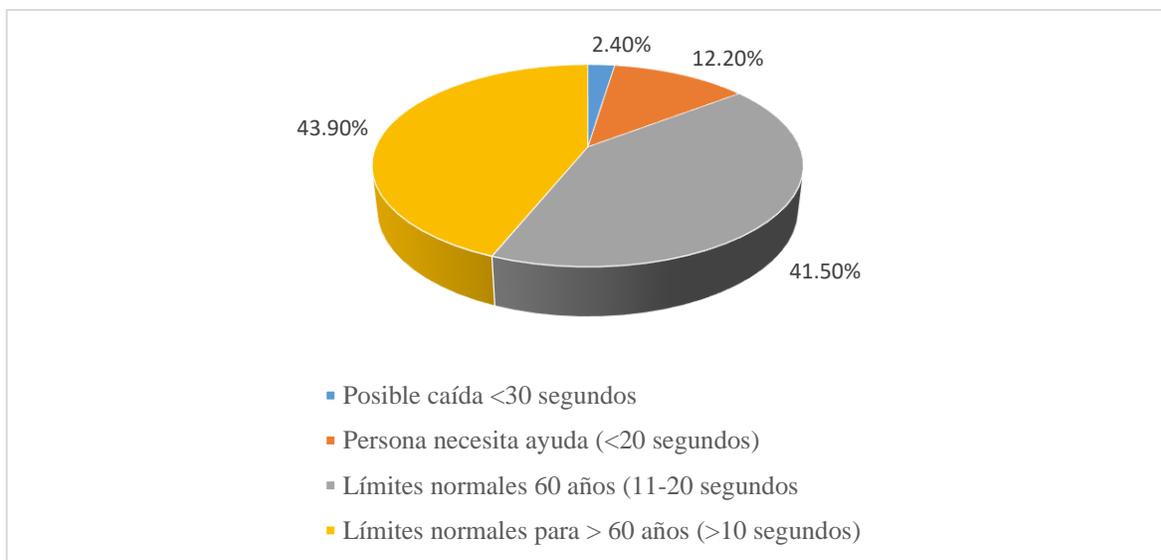
En las características de edad y sexo de la población estudiada, observamos que el 65.8% pertenece al sexo femenino. Esto tiene relación con los datos del Banco Central de Nicaragua (BCN) para el año 2019 la población mayor de 60 años en Nicaragua representa el 8.38% de esta población, el 54% pertenece al sexo femenino y un 46% al sexo masculino. Así podemos observar que la distribución de género de la población nicaragüense es replicada en la población de estudio.



*Fuente: ficha de datos*

Con respecto a la caracterización de las enfermedades crónicas en los adultos mayores participantes del estudio, el 46.3% refirió padecer de hipertensión, 17% diabetes, artrosis

17.10%, un 4.9% enfermedades pulmonares crónicas; estos datos se acoplan con la distribución de las enfermedades crónicas en la población Nicaragüense; datos oficiales del ministerio de salud nicaragüense (MINSa) indican que la hipertensión arterial ocupa el primer lugar con una razón de 560.1 por cada 1,000 habitantes; la diabetes en segundo lugar con 282.3 por cada 1,000 habitantes y el tercer lugar está representado por las enfermedades reumáticas con una razón de 206.4 por cada 1,000 habitantes. La hipertensión arterial es una de las enfermedades crónicas más frecuentes a nivel mundial, en la población mayor de 60 años, la cual sin un control adecuado podría conllevar a grandes trastornos a nivel neurológico y por consecuencia problemas en la movilidad e independencia de los pacientes.

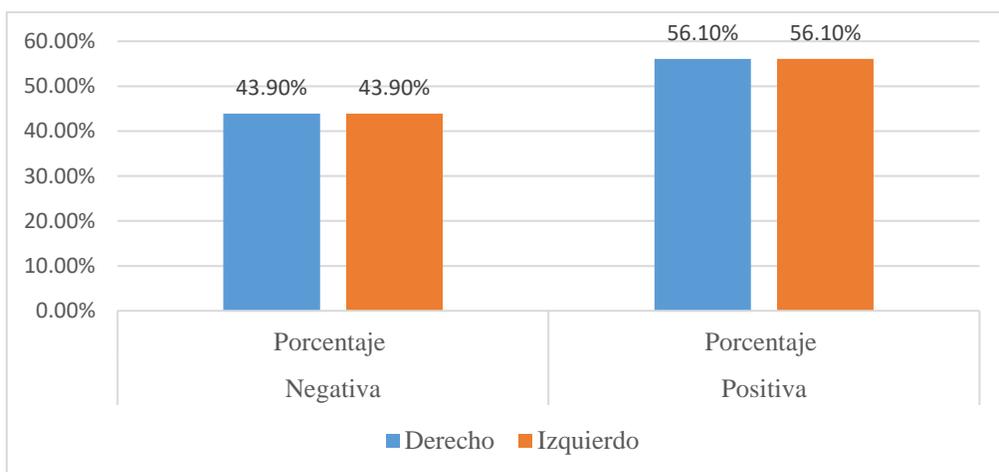


*Fuente: ficha de datos*

En la determinación del nivel de equilibrio dinámico a través de la aplicación de la prueba levanta y anda, muestra que el 14.6% de la población presenta riesgo de caída; esto es contrario a los hallazgos encontrado en el estudio, riesgos de caídas en adultos mayores del casco urbano del municipio de Potosí en el departamento de Rivas donde se encontró que el porcentaje más alto corresponde al 47% con relación al riesgo moderado (Chamorro, 2018).

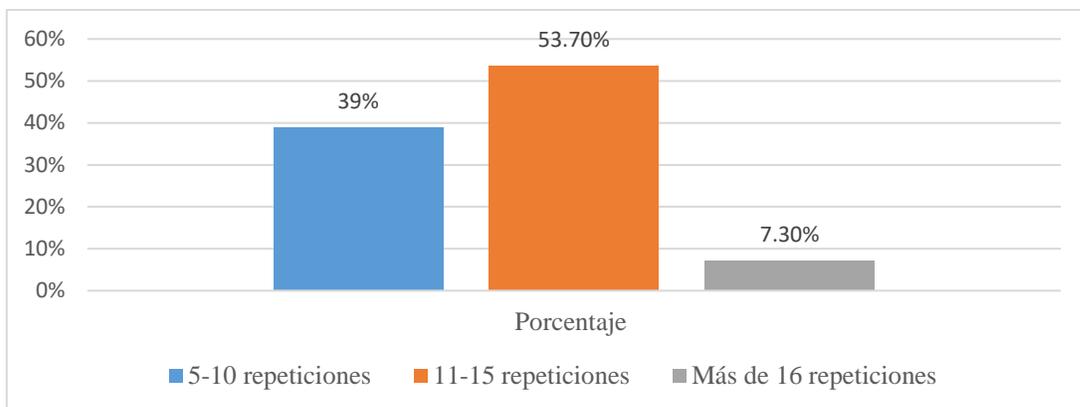
Una investigación realizada en conjunto con la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador y la Universidad Técnica del Norte. Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología, Ecuador. Cuyo título es: “Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física; siendo su objetivo la determinación de la condición física (fuerza, flexibilidad y equilibrio) de adultos mayores con una diferencia significativa en su

rango etario y su nivel de actividad física. concluye que independientemente del rango etario, un grupo puede tener una edad significativamente mayor y poseer mejores indicadores físicos si práctica actividad física especializada que un grupo de rango etario significativamente menor pero que no práctica actividad física, estimulando incluso a otros sujetos sin actividad controlada a tener mejores indicadores físicos. (Vaca Yalamà 2017). Por lo tanto, los resultados obtenidos en los pacientes en estudio en relación al equilibrio dinámico respaldan tal conclusión: puesto que el 43.9% de los pacientes obtuvieron valores normales que corresponden a personas en edades menores a 60 años.



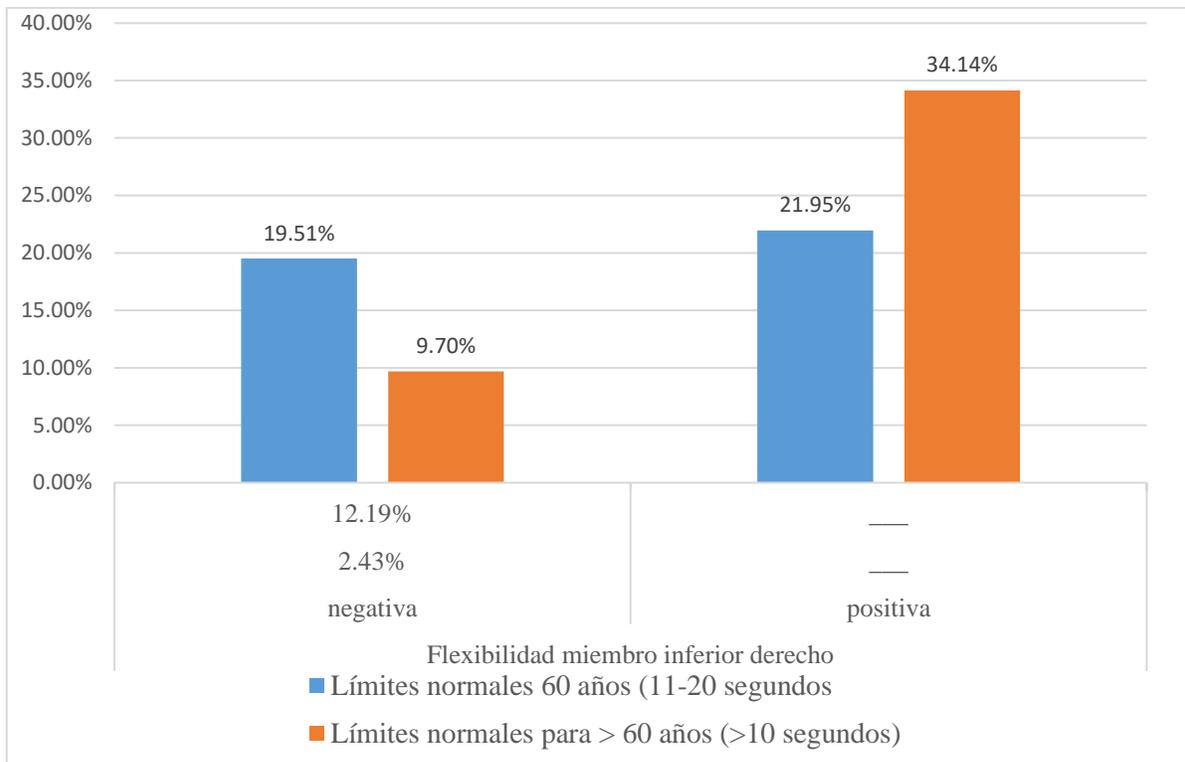
*Fuente: ficha de datos*

En la valoración la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores, Observamos en este estudio que el 56.10% de los pacientes presentan flexibilidad positiva tanto en el miembro inferior derecho como en el miembro inferior izquierdo. Esto quiere decir que la población en estudio presenta niveles funcionales en cuanto a flexibilidad en los miembros inferiores. Algo similar ocurre en el estudio, Evaluación de adultos mayores con test funcionales y de marcha, donde se plantea que los participantes presentan un rango adecuado, suficiente para permitir la realización de las actividades cotidianas (Feijó; Bonezi; Stfen; Polero; Bona, 2018). Los adultos mayores son capaces de conservar la flexibilidad en los miembros inferiores.



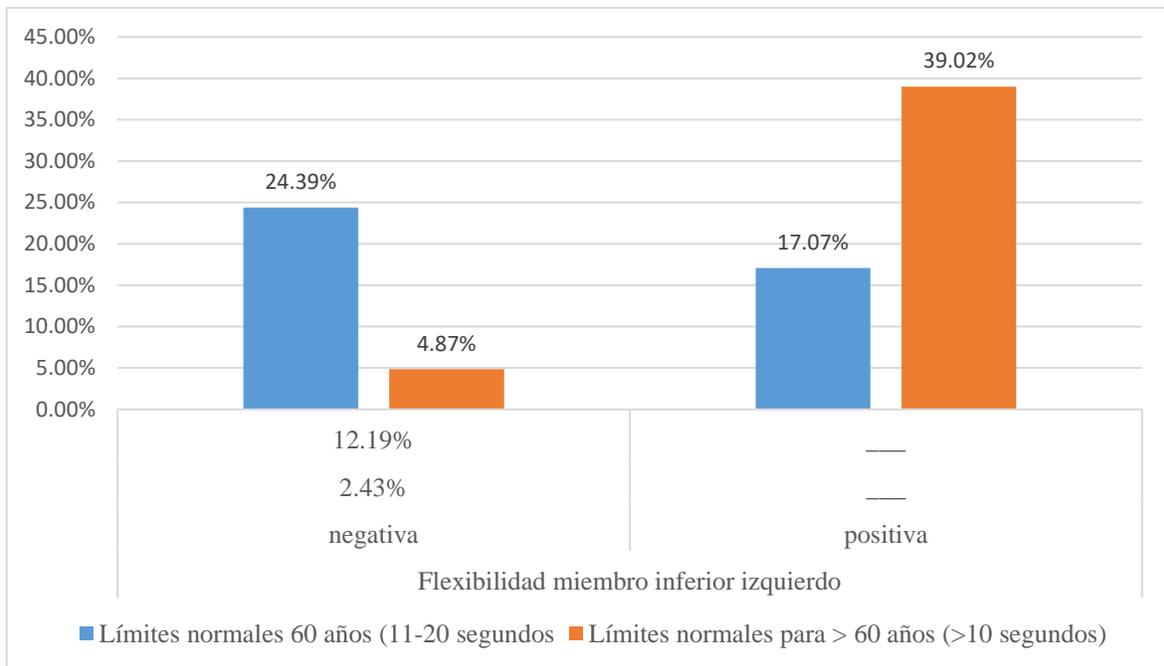
*Fuente: ficha de datos*

La estimación de la fuerza muscular en los miembros inferiores de los adultos mayores, dio como dato significativo que el 54% de los pacientes realizaron entre 11 y 15 repeticiones de levantarse y sentarse de una silla en un lapso de 30 segundos. Estos resultados están estrechamente ligados a los hallazgos encontrados por Rikli y Jones que plantean una media de repeticiones para adulto mayores de 60 años de 13 repeticiones en 30 segundos. Aunque en Nicaragua no se ha realizado ningún estudio donde se determine los valores normales de fuerza en los miembros inferiores, estos datos sugieren que entre 11 y 15 repeticiones es la norma en este grupo etario. Al analizar la interrelación de la prueba de equilibrio Levántate - Anda con flexibilidad y fuerza muscular en miembros inferiores en adultos mayores atendidos por Fisiomedical a nivel domiciliario en la ciudad de Granada, se comprueba la hipótesis de investigación a través de pruebas estadísticas.



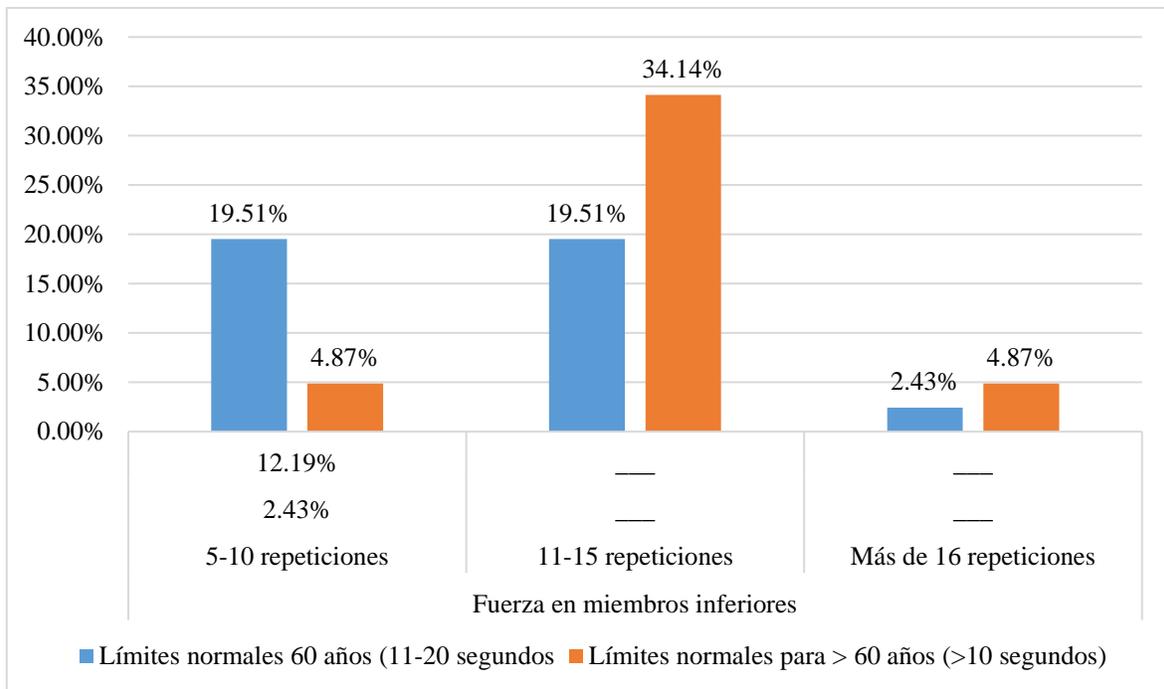
Fuente: ficha de datos

Se aplicó la prueba de V de Cramer a los factores de equilibrio dinámico y flexibilidad en los miembros inferiores dando como resultado un  $p = 0,011$  respuesta **estadística significativa** ( $p = 0.011$  menor al  $\alpha = 0.05$ ) lo que indica asociación entre sí. Esto quiere decir que el nivel de equilibrio dinámico está determinado en parte por la flexibilidad en el miembro inferior derecho. Por lo tanto, se aprueba la hipótesis de investigación donde se plantea que existe una relación positiva entre los valores de la prueba levántate y anda y los de flexibilidad en los miembros inferiores.



Fuente: ficha de datos

De igual manera se aplicó la prueba de V de Cramer para los factores Equilibrio dinámico y la flexibilidad (Miembro izquierdo) arroja un  $p = 0,001$  lo que indica una respuesta **estadística significativa** ( $p = 0.001$  menor al  $\alpha = 0.05$ ) esto refleja que presentan asociación entre sí. Esto quiere decir que el nivel de equilibrio dinámico está determinado en parte por la flexibilidad en el miembro inferior izquierdo. Por lo tanto, se aprueba la hipótesis de investigación donde se plantea que existe una relación positiva entre los valores de la prueba levántate y anda y los de flexibilidad en los miembros inferiores.



Fuente: ficha de datos

Con la prueba estadística Rho de Spearman se calculó un p-valor de 0.000 ( $p < \alpha = 0.05$ ) con este dato se afirma que las variables Equilibrio dinámico y Fuerza muscular están correlacionadas entre sí; lo que establece una dependencia del equilibrio dinámico con la fuerza en los miembros inferiores, por lo tanto, se aprueba la hipótesis de investigación donde se plantea que existe una relación positiva entre los valores de la prueba levántate y anda y la fuerza en los miembros inferiores. Al aplicar las pruebas estadísticas en las asociaciones de las variables equilibrio dinámico y flexibilidad de los miembro inferiores; así como equilibrio dinámico y fuerza muscular en los miembros inferiores, se demuestra que existe una relación significativa entre ellas, algo similar ocurre en el estudio: evolución de la fuerza, flexibilidad, equilibrio, resistencia y agilidad de mujeres mayores activas en relación con la edad (Vaquero; González; Ros; Alacid, F; 2012) donde se concluye que con la edad las capacidades físicas sufren un deterioro, si bien es cierto este deterioro será diferente entre cada una de las capacidades pero todas se relacionan para determinar la condición física del adulto mayor.

## Conclusiones

Se caracterizó a los adultos mayores según edad, sexo y enfermedades crónicas, determinando que el sexo femenino fue el más predominante con el 65.8% en un rango de edad de 60 a 70 años, siendo la hipertensión arterial la enfermedad crónica de mayor incidencia con un 46.3% de la población total del estudio. Al determinar el nivel de equilibrio dinámico con la prueba Levántate- Anda, en los adultos mayores se observó que el 85.4% de la población en estudio, no presento riesgo de caídas. En la valoración de la flexibilidad de los miembros inferiores en los adultos mayores, el 56.10% obtuvieron valores positivos de flexibilidad en ambos miembros, lo que indica que esta población presenta buenos niveles de independencia en las actividades de la vida cotidiana. Se estimó la fuerza muscular en los miembros inferiores de los adultos mayores, encontrándose que el 54% de la población en estudio realizó entre 11 y 15 repeticiones de la prueba de levantarse y sentarse de una silla en 30 segundos, lo que demuestra que este es el rango normal de fuerza en los miembros inferiores de esta población. En este estudio se concluye a través de los resultados obtenidos en la prueba estadística  $\chi^2$  de Cramer que los datos de equilibrio dinámico y flexibilidad en los miembros inferiores derechos e izquierdos, presentan una interrelación positiva, dando como resultado un valor  $p = 0,011$  para el miembro inferior derecho, ( $p = 0.011$  menor al  $\alpha = 0.05$ ); y un valor  $p = 0.001$  para el miembro inferior izquierdo ( $p = 0.001$  menor al  $\alpha = 0.05$ ); de igual manera se estableció una interrelación positiva entre Equilibrio dinámico y Fuerza muscular evidenciado a través de la prueba estadística Rho de Spearman con un p-valor de 0.000 ( $p < \alpha = 0.05$ ).

## Referencias

- Aritz, M. (30 de Mayo de 2018). *El blog de la Fisioterapia*. Obtenido de El blog de la Fisioterapia: Recopilado de: <https://www.blogdefisioterapia.com/test-timed-up-and-go/>
- Balbin, J. (2018). Fuerza vs Flexibilidad. *condicion fisica*.
- Baldini, M., & Bernal Pino, A. (diciembre de 2006). Valoración de la condición física funcional en ancianos . *efedeportes.com*, Retomado de: <https://www.efdeportes.com/efd103/condic.htm>. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd103/condic.htm>
- Banco Central de Nicaragua. (2019). *Nicaragua en cifras*. Managua. Obtenido de [https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/nicaragua\\_cifras/index.php](https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/nicaragua_cifras/index.php)
- Borba-Pinheiro. (2015). Efectos de desentrenamiento de 16 semanas sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomia funcional de las mujeres mayores, despues de un programa de ejercicios. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 9-20. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5256/525652731007.pdf>
- Caldani, M. A. (1995). Filosofía jurídica de la marginalidad, condición de penumbra de la postmodernidad. *Revista Investigacion y Docencia*.
- Carmeruto, M. I. (2002). Los Derechos de los Ancianos. Buenos Aires.
- Chamorro, E. A. (2018). *RIESGOS DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE POTOSÍ EN EL DEPARTAMENTO DE RIVAS, DICIEMBRE 2018*. Managua: CIES, UNAN-Managua. Recopilado de: <https://repositorio.unan.edu.ni/12153/1/t1079.pdf>. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/12153/1/t1079.pdf>
- Collado Guerrero., M. d., & González González., J. C. (2016). *Capacidad funcional del Adulto Mayor Nicaragüense*. Managua: Recopilado de:

<https://repositorio.unan.edu.ni/3678/1/6381.pdf>. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/3678/1/6381.pdf>

Espinoza, D. (24 de Junio de 2014). *Adulto mayor*. Obtenido de Colección de Tesis: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lar/dionne\\_e\\_mf/capitulo\\_1.html](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lar/dionne_e_mf/capitulo_1.html)

Formiga, F. (2009). Las caídas, un síndrome geriátrico por excelencia. *Elsevier Doyma*, Recuperado de: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiBkpzyzZruAhUKm1kKHXMIAG0QFjAAegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.elsevier.es%2Findex.php%3Fp%3Drevista%26pRevista%3Dpdf-simple%26pii%3DS0211139X09002704&us>.

Gac Espínola, H. (2020). Caídas en el adulto mayor. *Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Medicina*, Recopilado de: <https://medicina.uc.cl/publicacion/caidas-adulto-mayor/>. Obtenido de <https://medicina.uc.cl/publicacion/caidas-adulto-mayor/>

Gallego, C. (2017). *Valoración del riesgo de caídas en el adulto mayor*. Cataluña.

Gálvez, M., & Varela, L. (2010). Correlación del Test “Get Up And Go” con el Test de Tinetti en la evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores. *Scielo*, 8-11. Recopilado de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172010000100003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172010000100003). Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172010000100003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172010000100003)

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill. Recopilado de: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>.

Kapandji, A. (2007). *Fisiología Articular: Esquemas Comentados de Mecánica Humana*. Madrid: Panamericana.

Lopez Norori, M. (28 de Febrero de 2018). Congreso Nacional del Adulto Mayor.

- Martinez, M. R., & Remorini, M. G. (15 de Mayo de 2016). *¿Por qué los viejos? Reflexiones desde una etnografía de la vejez*. Benos Aires, Argentina.
- Meléndez, E. (Diciembre de 2014). *Principales Causas de Mortalidad de los Adultos Mayores registradas en el Hospital Alemán Nicaragüense de la Ciudad de Managua, en el periodo de Enero -Diciembre 2014*. Managua: UNAN-Managua. Recopilado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/53105129.pdf>. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/53105129.pdf>
- MINSA. (2013). *Situación de Salud de las personas adultas mayores*. Managua: Recopilado de: <http://www.minsa.gob.ni/index.php/78-noticias-2013/326-adultos-mayores-marchan-para-fomentar-buenos-habitos-saludables>. Obtenido de <http://www.minsa.gob.ni/index.php/repository/Descargas-MINSA/Direcci%C3%B3n-General-de-Servicios-de-Salud/Enfermedades-Cr%C3%B3nicas/>
- Oliva, M. F. (2017). Estilos de vida saludables de niños, niñas y adolescentes. *DELS*, 419.
- OMS. (2009). Organización Mundial de la Salud. *Organización Mundial de la Salud*, 1-11. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: [https://www.who.int/whosis/whostat/ES\\_WHS09\\_Table9.pdf?ua=1](https://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS09_Table9.pdf?ua=1)
- OMS. (2013). *Enfermedades crónicas*. OMS. Recopilado de: [https://www.who.int/topics/chronic\\_diseases/es/#:~:text=Las%20enfermedades%20cr%C3%B3nicas%20son%20enfermedades,del%2063%25%20de%20las%20muertes](https://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/#:~:text=Las%20enfermedades%20cr%C3%B3nicas%20son%20enfermedades,del%2063%25%20de%20las%20muertes). Obtenido de [https://www.who.int/topics/chronic\\_diseases/es/#:~:text=Las%20enfermedades%20cr%C3%B3nicas%20son%20enfermedades,del%2063%25%20de%20las%20muertes](https://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/#:~:text=Las%20enfermedades%20cr%C3%B3nicas%20son%20enfermedades,del%2063%25%20de%20las%20muertes)
- OMS. (05 de Febrero de 2018). *Envejecimiento y salud*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: Recopilado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
- Osorio, M. Q. (2011). *La salud de los adultos mayores*. Washington, D.C: OPS.

- Osorio, M. Q. (2011). *La salud de los adultos mayores: una visión compartida*. Washington, D.C.: Paltex Publications/Publicaciones. Recopilado de: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51598>. Obtenido de [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51598/9789275332504\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51598/9789275332504_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ozuna, I. A., & Verdugo Hernández, S. (2015). estado nutricional en adultos mayores mexicanos. *revista española de nutrición humana y dietética*.
- Romero, H. G. (28 de febrero de 2018). Se requieren más especialistas en adultos mayores. *El Nuevo Diario*.
- Sandoval, C., & González, L. (2016). Cualidades físicas del adulto mayor activo de la ciudad de Tunja. *Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 33-49. Recopilado de: <http://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/140>. Obtenido de <http://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/140>
- Serantes Pardo, A., & Abril Gil, G. (Enero de 2011). La flexibilidad en la tercera edad. Estudio realizado a las clases de cultura. *Efedeportes.com*, 1. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd152/la-flexibilidad-en-la-tercera-edad.htm>
- terapiafisica.com*. (enero de 2018). Obtenido de [terapiafisica.com](http://www.terapiafisica.com/enfermedades-osteoarticulares/): <http://www.terapiafisica.com/enfermedades-osteoarticulares/>
- Tercero Rivera, T. I. (2015). *Capacidades funcionales de adultos mayores en el Asilo de Ancianos San Pedro Claver del departamento de Managua, Nicaragua. Marzo 2015*. Managua: . Recopilado de: <http://repositorio.cnu.edu.ni/Record/RepoUNANM7717/Details>. Obtenido de <http://repositorio.cnu.edu.ni/Record/RepoUNANM7717/Details>
- Terra Jonas, L., & Vitorrelli, K. (2014). Evaluación del riesgo de caída en personas mayores. *Gerokomos*.
- Vaca, M., & Yalamá, Y. (Marzo de 2017). Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física. *Revista Cubana de Investigaciones*

*Biomédicas*, 36, Cuba. Obtenido de  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002017000100013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000100013)

Varquero, R., González, I., & Ros, E. (2012). Evolución de la fuerza, flexibilidad, equilibrio, resistencia y agilidad de mujeres mayores activas en relación con la edad. *Dialnet*, 29-47.