



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Carrera de Terapia Física**

**Valoración del riesgo de caídas en pacientes con alteración en la marcha por secuelas de patología neurológica. “Distrito de Salud 01D02”. Cuenca, 2019.**

**Proyecto de investigación  
previo a la obtención del Título de  
Licenciado en Terapia Física.**

**Autoras:**

Jenny Alexandra Rodas Calle                      CI: 0104949375

Daniela Carolina Ullaguari Sarmiento   CI: 0105280135

**Directora:**

Mg. Luz María Ayavaca Tapia                      CI: 0104814991

Cuenca-Ecuador

31- Octubre- 2019



## **Resumen**

### **Antecedentes:**

En Ecuador, hay 16'625.000 mil habitantes, el 10% corresponde a las personas adultas mayores. Con el aumento de la expectativa de vida, el envejecimiento provoca el deterioro de la marcha, sumado a la variedad de patologías crónico degenerativas y neurológicas incrementan el riesgo de caídas (1,2).

### **Objetivo general:**

Determinar el riesgo de caídas en pacientes con secuelas neurológicas en el "Distrito de Salud 01D02" mediante la aplicación de la Escala Modificada de Tinetti.

### **Metodología:**

Se realizó la investigación observacional descriptiva de tipo transversal, prospectiva en 30 personas con alteración funcional secuela de patología neurológica, para valorar el riesgo de caídas, se aplicó la Escala Modificada de Tinetti. La tabulación y análisis de datos se realizó a través del programa estadístico SPSS 20.

### **Resultados:**

De la muestra estudiada se definió que de las 30 personas evaluadas el 57% eran del sexo masculino, y el 43% del sexo femenino, con una edad promedio de 72 años, un desvío estándar de  $\pm 5,21$ , presentaron alto riesgo el 60%, riesgo medio 23% y un riesgo bajo con el 17%. Según la relación entre la edad y el riesgo de caídas existe una correlación significativa con el valor ( $p < 0,05$ ) lo cual indica una significancia estadística.

### **Conclusiones:**

El estudio demostró que los adultos mayores con secuelas de patologías neurológicas tienen riesgo de caerse, ya que existe una correlación significativa entre la edad y el riesgo de caída, a mayor edad aumenta el riesgo.

Palabras Clave: Riesgo de caídas. Alteraciones neurológicas. Tinetti Modificada.



## **Summary**

### **Background:**

In Ecuador, there are 16,625,000 thousand inhabitants, 10% correspond to the elderly. With the increase in life expectancy, aging causing displacement of gait, adding the variety of chronic degenerative and neurological pathologies increases the risk of falls (1,2).

### **General objective:**

Determine the risk of falls in patients with neurological sequelae in the "Health District 01D02" by applying the Modified Tinetti Scale.

### **Methodology:**

The descriptive cross-sectional, prospective observational investigation was carried out in 30 people with sequential functional impairment of neurological pathology, to assess the risk of falls, the Modified Tinetti Scale was applied. The tabulation and analysis of data was carried out through the statistical program SPSS 20.

### **Results:**

From the sample studied, it was defined that of the 30 people evaluated, 57% were male, and 43% female, with an average age of 72 years, a standard deviation of  $\pm 5.21$ , presented high risk 60%, average risk 23% and low risk with 17%. Depending on the relationship between age and the risk of falls, there is a significant correlation with the value ( $p < 0.05$ ), which indicates statistical significance.

### **Conclusions:**

The study showed that older adults with sequelae of neurological pathologies are at risk of falling, since there is a significant correlation between age and risk of falling, the older the risk increases.

**Keywords:** Risk of falls. Neurological disorders. Modified Tinetti.



## ÍNDICE

<b>Resumen .....</b>	<b>2</b>
<b>Antecedentes:.....</b>	<b>2</b>
<b>Capítulo I .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Introducción .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema. ....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Justificación .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>20</b>
<b>2. Fundamento teórico.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Caídas.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 Equilibrio.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3 Marcha Normal .....</b>	<b>23</b>
<b>2.5. Escala Modificada de Tinetti .....</b>	<b>28</b>
<b>Capítulo III .....</b>	<b>33</b>
<b>3. Objetivos.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1. Objetivo general .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2. Objetivos específicos.....</b>	<b>34</b>
<b>Capítulo IV.....</b>	<b>35</b>
<b>4. Diseño Metodológico .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1. Tipo de estudio .....</b>	<b>35</b>
Descriptivo, prospectivo de cohorte transversal. ....	35
<b>4.3 Población, universo y muestra de estudio.....</b>	<b>35</b>
<b>4.4 Criterios de inclusión exclusión .....</b>	<b>35</b>
<b>4.5 Variables .....</b>	<b>36</b>
<b>4. Supervisión: .....</b>	<b>37</b>
<b>4.9 Plan de tabulación y análisis de datos .....</b>	<b>37</b>
<b>4.10 Aspectos éticos .....</b>	<b>37</b>
<b>Capítulo V.....</b>	<b>38</b>
<b>5. Resultado .....</b>	<b>38</b>
<b>CAPITULO VI .....</b>	<b>46</b>
<b>6. DISCUSIÓN .....</b>	<b>46</b>
<b>Capítulo VII.....</b>	<b>48</b>
<b>7. Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>48</b>
<b>7.1. Conclusiones.....</b>	<b>48</b>



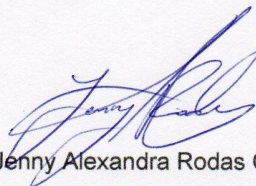
7.2. Recomendaciones.....	49
Capítulo IX.....	54
9 Anexos .....	54
9.1 Anexo 1. Operacionalización de Variables.....	54
9.2 Anexos 2 .....	56
FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	56
9.3 ANEXO 3: Formulario de recolección de datos. ....	60

**CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL  
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Yo, Jenny Alexandra Rodas Calle, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“Valoración del riesgo de caídas en pacientes con alteración en la marcha por secuelas de patología neurológica. “Distrito de Salud 01D02”. Cuenca, 2019”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 31 Octubre de 2019.



Jenny Alexandra Rodas Calle

0104949375



#### CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Jenny Alexandra Rodas Calle, autora de la tesis **"Valoración del riesgo de caídas en pacientes con alteración en la marcha por secuelas de patología neurológica. "Distrito de Salud 01D02". Cuenca, 2019"**, certifico que todas las ideas, opiniones, y contenidos expresados en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca; 31 Octubre del 2019.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jenny Rodas Calle".

Jenny Alexandra Rodas Calle  
0104949375

#### CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Daniela Carolina Ullaguari Sarmiento, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"Valoración del riesgo de caídas en pacientes con alteración en la marcha por secuelas de patología neurológica. "Distrito de Salud 01D02". Cuenca, 2019"**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca; 31 de Octubre del 2019.



Daniela Carolina Ullaguari Sarmiento

0105280135



#### CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Daniela Carolina Ullaguari Sarmiento, autora de la tesis **"Valoración del riesgo de caídas en pacientes con alteración en la marcha por secuelas de patología neurológica. "Distrito de Salud 01D02". Cuenca, 2019"**, certifico que todas las ideas, opiniones, y contenidos expresados en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca; 31 de Octubre del 2019.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "D. Ullaguari", written over a horizontal line.

Daniela Carolina Ullaguari Sarmiento

0105280135



## AGRADECIMIENTO

Agradecer a una sola persona sería muy egoísta, es por eso que agradezco a la vida por todas las personas que me han acompañado durante esta trayectoria de mi vida, a Dios por imponer la carrera, enseñarme que el médico salva vidas pero el fisioterapeuta hace que esas vidas valgan la pena vivirlas.

Jenny Rodas Calle.



## DEDICATORIA

A la extensión de mi corazón, a mi mami Aida Calle, que pese a muchas adversidades me estuviste acompañando estos años para ser quien soy. A Fausto Tapia Castillo que me encaminaste mis primeros años de estudios. Mis hermanos esencias de mi vida, mi esposo Danilo mi roble, Lcda. Piedad Vélez sin conocerme me brindó su apoyo incondicional, mi ángel que desde el cielo me acompañas mi abuelo Papi Carlos. Son tantas personas que quisiera expresarles todo el cariño afecto que tengo hacia cada uno de Uds.

Jenny Rodas Calle.



## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primero a Dios por darme la fuerza para salir adelante, a mis padres por su apoyo absoluto para culminar con éxito esta etapa académica de mi vida, a mi pequeño hijito por ser mi motor para seguir en esta carrera, de manera especial a nuestra directora Magister María Ayavaca quien con sus conocimientos nos supo guiar para culminar con éxito este proceso.

Daniela Ullaguari





## DEDICATORIA

Con gran emoción dedico esta meta cumplida a mis padres Alfredo y Sofía, quienes me han apoyado durante todo este camino y me han sido un pilar fundamental en mi vida y me han enseñado a no declinar frente a las adversidades.

De manera especial dedico a mi pequeño hijo Pablito, el gran amor de mi vida, porque es la razón más fuerte y mi mayor inspiración para superarme todos los días, quiero enseñarte que todo es posible con perseverancia puedes llegar a cumplir todas las metas y que estés orgulloso de mi que pese a que se alargó el camino hoy con satisfacción lo culmino, esto y todo lo que venga de hoy en adelante será por y para ti.

A mi hermana Jessica, a mis tías Judith y Josefina de manera especial porque siempre me brindaron su apoyo y aportaron con un granito de arena para que yo pueda culminar con éxito.

Daniela Ullaguari

## Capítulo I

### 1.1 Introducción

Desde el punto de vista de la Salud Pública, las enfermedades neurológicas se han convertido en una preocupación creciente, considerándose causa importante de morbilidad tanto en países desarrollados como en aquellos en desarrollo. Se estima que para las próximas décadas la prevalencia de patologías neurológicas se vea considerablemente aumentada, a causa del incremento en la expectativa de vida. Es importante destacar que con este aumento también crece el riesgo a caídas que puede llegar a ocasionar discapacidad y muerte en la población geriátrica, más aún, si se asocia a patología neurológica, entre ellas tenemos; el accidente cerebro vascular, el cual causa un compromiso en los vasos que irrigan el cerebro; esclerosis múltiple, es autoinmune y afecta la mielina; párkinson, es degenerativo progresivo multifactorial; el traumatismo craneoencefálico, es una lesión física o deterioro funcional del contenido craneal; el traumaraquimedular, es cualquier lesión traumática del raquis y de la médula espinal con compromiso transitorio o permanente; considerando que las secuelas neurológicas causan trastornos de la marcha, debido a que se presentan implicaciones funcionales dando lugar a una marcha patológica que conlleva a la existencia de asimetrías posturales, déficit de la alineación, inestabilidad o deficiencias dinámicas, las cuales repercuten en la función motora y por tanto en su ciclo normal (3-6).

Así mismo, Yaejin Moon, JongHun Sung, 2016, revisaron la variabilidad de la marcha en ciertas enfermedades neurológicas como: alzhéimer, esclerosis lateral amiotrofia, ataxia cerebelosa, Huntington, esclerosis múltiple y párkinson, y observaron que todos los grupos patológicos habían aumentado la variabilidad de la marcha (7).

Por lo que se refiere al resultado de los trastornos de la marcha tenemos la limitación de la autonomía e independencia funcional, motivo de aislamiento social y por tanto disminución en su calidad de vida. Los problemas en la deambulación, generan complicaciones importantes y aumentan la morbilidad, entre sus causas las caídas, que, si ya son elevadas en la población de adultos mayores, aumentan más aún en aquellas personas que presentan una secuela de patología neurológica (5,8)



Las caídas no sólo tienen repercusión socioeconómica sobre el sistema sanitario, sino que también suponen un empeoramiento del estado basal del enfermo, comprometiendo su potencial funcional y autonomía, además son la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales o no intencionales, se calcula que anualmente mueren alrededor de 646.000 personas, y más de un 80% de esas muertes se registran en países de medianos y bajos ingresos. Cada año se producen 37,3 millones de caídas a nivel mundial según la Organización Mundial de Salud cuya gravedad requiere atención médica (9).

## 1.2 Planteamiento del problema.

El riesgo de caídas debido a una alteración funcional por secuela de patología neurológica es el motivo de nuestro estudio. Según las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del Ecuador correspondientes a mortalidad, año 2013-2017, nos indican que las principales causas de muertes corresponden a enfermedades isquémicas del corazón, diabetes mellitus, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades hipertensivas, influenza, neumonía y accidentes de tránsito (10).

También, Lázaro del Nogal M, Latorre G, 2008, y Dan L, Kasper D, 2012, realizó el estudio de que las enfermedades neurológicas las cuales son un importante factor de riesgo en la producción de caídas por las alteraciones de marcha y equilibrio que producen. Presentando más caídas, peor situación funcional y mental de la población, causando discapacidad geriátrica. Un tercio de adultos mayores se encuentra en riesgo una vez al año, identificando los trastornos de la marcha como un factor importante para lesiones. Por cada persona con discapacidad física existen otras cuya independencia funcional está limitada por la ansiedad y el temor a caer (4,5). Además, Camila Rodríguez, Luz Lugo, en el año 2012, realizó un estudio de "Validez y confiabilidad de la escala Tinetti para la población colombiana" con 90 adultos mayores, la misma que es válida y confiable en adultos mayores en Colombia. Para hacer una evaluación inicial y establecer los objetivos de intervención; en las instituciones o residencias geriátricas como parte de las evaluaciones integrales de ingreso y definir programas de intervención y prevención de caídas, así mismo en programas lúdico-recreativos de la tercera edad que permitan mantener y reforzar las capacidades del equilibrio y la marcha como objetivo de la prevención primaria (11,12).

Las patologías neurológicas como accidente cerebro vascular, enfermedad de Parkinson, trauma raquímedular, trauma craneo encefálico entre otras, generan cambios en el estilo de vida de la persona, alterando la funcionalidad, como por ejemplo la función de la marcha, afectando principalmente el tono muscular, equilibrio y coordinación, siendo motivo frecuente de caídas, definidas como acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga. Las lesiones relacionadas con las caídas pueden ser mortales,





aunque la mayoría de ellas no lo son. La alteración en la marcha no solo afecta el desempeño normal, sino también la calidad de vida de las personas dependiendo su disfunción, grado de dependencia, cuidado de sus familiares. Estudios realizados en México informan que las caídas son la principal causa de morbilidad y mortalidad en el adulto mayor, convirtiéndose en un grave problema de Salud Pública por las secuelas que estas producen (10).

En definitiva, es importante dar a conocer que la población se encuentra expuesta al riesgo caídas, anteriormente no se habían realizado estudios en nuestro país, dado que la población de adultos mayores ha aumentado la expectativa de vida a 74-80 años creemos que es primordial darles importancia del caso (13); Al conocer sus vulnerabilidades, en un futuro se podrán plantear nuevas líneas de investigaciones, proyectándose estrategias encaminadas a mejorar el estilo de vida.

### **1.3 Justificación**

La marcha humana es el resultado de la compleja interacción entre subsistemas neuromuscular, músculo-tendinoso y osteo-articular, que trabajan coordinadamente. Desde el punto de vista clínico, el estudio de la marcha es la



base de la identificación de trastornos patológicos, facilitando su diagnóstico, tratamiento y seguimiento. Tradicionalmente este análisis determina el conjunto de patrones que describen la dinámica del sistema(14).

Contribuye un factor imprescindible para que el ser humano pueda desenvolverse de manera integral en su vida diaria y realizar de manera óptima sus actividades cotidianas.

Varios estudios han asociado los cambios anatómicos y fisiológicos, en los adultos mayores con riesgo de caídas, sin embargo, pocas han sido las investigaciones de las patologías neurológicas usando la Escala Modificada de Tinetti la cual escogimos porque es más completa en valoración del equilibrio y marcha con 16 y 12 puntos dando un total de 35. En lo que respecta a escalas para adultos mayores y riesgos de caídas Tinetti es más utilizada por el grado de confiabilidad y fiabilidad a nivel mundial, como muestra Camila Rodríguez, Luz Lugo, en el año 2012, realizó un estudio de “Validez y confiabilidad” (11).

Hay que mencionar, además que Kisner C, 2002 las secuelas de la población por las patologías neurológicas son manifestadas por la dificultad para mantener su postura de pie, caminar, la sensación subjetiva del desequilibrio (12).

Las caídas son acontecimientos involuntarios, sin embargo, la pérdida del equilibrio es un factor fundamental que predispone al paciente con patología neurológica a ser vulnerable ante los factores externos de su entorno, el mismo que podría ser el causante de lesiones de diferente grado de severidad, desde leve a muy grave e incluso causar la muerte (15).

Acorde a lo expuesto se vio la necesidad de realizar este estudio con el fin de determinar el riesgo de caídas en pacientes con secuelas neurológicas en el “Distrito de Salud 01D02” mediante la aplicación de la escala modificada de Tinetti. En este momento no hay estudios del riesgo de caídas en personas que han tenido alteración neurológica, consideramos importante realizar este proyecto investigativo para demostrar mediante datos estadísticos el peligro al que está expuesta la población mencionada.

Considerando las complicaciones que implica una caída Aliaga B, Molina N, 2018. Y Lesmes JD, 2007, dicen que a más de las citadas están las fracturas, significaría mayor grado de limitación en pacientes con afectación neurológica lo que hace que la detección y prevención de caídas sea un componente importante del manejo



clínico de las personas entonces, es primordial reconocer el riesgo de caídas en una persona para instaurar medidas preventivas, así como para disminuir el riesgo de daño secundario que pudiese alterar la rehabilitación y descompensar comorbilidades del paciente (16,17).

## CAPÍTULO II

### 2. Fundamento teórico

#### 2.1 Caídas

Las caídas se definen como acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga.

Existen múltiples factores de riesgo tanto intrínsecos como extrínsecos (15).

##### 2.1.1 Factores intrínsecos:

- a) Trastornos médicos subyacentes, tales como trastornos neurológicos, cardíacos u otras afecciones incapacitantes.
- b) Efectos colaterales de medicamentos, inactividad física y pérdida de equilibrio, sobre todo en las personas mayores.
- c) Edad: Con el paso de los años el cuerpo va alterando sus funciones sensoriales, visión, audición, cognitivas. Así los adultos mayores presentan mayor riesgo de lesiones, moderadas a graves, pudiendo ser de, hematomas de poca complejidad a fracturas, traumatismos craneoencefálicos (13,15).
- d) Debilidad y fragilidad: Los individuos que no tienen fuerza en los músculos anti-gravitatorios, manifiestan dificultad para levantarse de una silla, se fatigan fácilmente al caminar y tienen dificultad para mantener su equilibrio tras una perturbación.
- e) Caídas súbitas: Son aquellas que ocurren por síncope sin pérdida del conocimiento.
- f) Caídas en desplome: Algunos pacientes conservan el tono en los músculos anti-gravitatorios pero se caen como un tronco de árbol, como si las defensas posturales se hubiesen desenganchado.
- g) Congelamiento de la marcha: Relacionado sobre todo con la enfermedad de Parkinson.

##### 2.1.2 Factores extrínsecos:

- a) Barreras arquitectónicas
- b) Luz inadecuada.
- c) Alfombras.
- d) Muebles inestables.
- e) El calzado con tacón bajo y suela antideslizante.
- f) Resbalones, tropiezos y “caídas mecánicas” (18).



## 2.2 Equilibrio

Es la capacidad para mantener el balance del cuerpo, un estado en el cual se neutralizan fuerzas físicas opositoras; desde el punto de vista fisiológico esto significa que el organismo tiene la capacidad para controlar el centro de la masa con respecto a la gravedad y la superficie de apoyo conocido también como estabilidad postural, también significa que el cuerpo se encuentra en reposo (equilibrio estático) o en movimiento (equilibrio dinámico); es máximo cuando el centro de masa del cuerpo o el centro de gravedad se mantiene sobre su base de sustentación (5,12).

El equilibrio es una tarea compleja de control motor que implica la detección e integración de la información sensorial para evaluar la posición y el movimiento del cuerpo en el espacio y la ejecución de respuestas músculo esqueléticas apropiadas para controlar la posición del cuerpo dentro del contexto ambiente y la tarea (12).

### 2.2.1 Parámetros del equilibrio:

- a) **Centro de Masa:** Punto donde corresponde al centro de toda la masa corporal.
- b) **Centro de Gravedad:** Proyección vertical al suelo del centro de masa en la posición anatómica, el cual se localiza en la segunda vértebra sacra en bipedestación.
- c) **Momento de inercia:** Producto de la masa por la velocidad, en el momento lineal se relaciona con la velocidad del cuerpo a lo largo de la trayectoria rectilínea.
- d) **Base de Sustentación:** Es el perímetro del área de contacto entre el cuerpo y la superficie de apoyo; la ubicación del pie altera la base de sustentación y cambia la estabilidad postural de la persona (12).

### 2.2.2 Determinantes del equilibrio:

- a) **Sistema nervioso propone:**

- Procesamiento sensorial para la percepción de la orientación del cuerpo en el espacio, dado principalmente por los sistemas visuales, somatosensorial y vestibular.
- Integración sensoriomotora esencial, conecta la sensación con las respuestas motoras y los aspectos adaptativos y anticipatorios en forma central que preceden en los movimientos voluntarios del control postural.
- Estrategias motoras para planificar, programar y ejecutar respuestas de equilibrio.
- Contribuciones músculo esqueléticas que incluyen el alineamiento postural, la flexibilidad músculo esquelética, amplitud de movimiento de la articulación, la integridad de la articulación, el desempeño articular y la sensación (12).

**b) Sistema sensoriales y control de equilibrio**

- **Sistema Visual:** Proporciona información de la posición y orientación de la cabeza en el espacio y su relación con la mirada considerando la dirección y velocidad del movimiento.
- **Sistema Somatosensorial:** Proporciona información sobre la posición y movimiento del cuerpo y de sus partes entre sí y con la superficie de soporte, mediante los propioceptores, mecano receptores.
- **Sistema Vestibular:** Proporciona información sobre la posición y el movimiento de la cabeza en relación con la gravedad y las fuerzas inerciales. Los receptores en los canales semicirculares detectan la aceleración angular de la cabeza y responden a movimientos rápidos, y desequilibrio, mientras que los receptores en los otolitos detectan la aceleración lineal y la posición de la cabeza con respecto a la gravedad, responden a movimientos lentos (12).

### 2.2.3 Tipos de Control de Equilibrio

- a) **Control del equilibrio estático:** Mantiene una posición contra la gravedad estable en reposo igual que cuando está de pie o sentado.
- b) **Control de equilibrio dinámico:** Estabiliza el cuerpo cuando la superficie de apoyo se mueve sobre una superficie estable.
- c) **Reacciones posturales automáticas:** Manteniendo el equilibrio en respuestas a perturbaciones externas inesperadas como estar de pie en un bus.
- d) **Retroalimentación positiva:** Respuesta a los movimientos que ocurren rápidos (13).

## 2.3 Marcha Normal

El análisis de la marcha humana es una tarea compleja la cual ha interesado desde tiempos remotos. Hay referencias de Aristóteles, Hipócrates, Galeno, Leonardo da Vinci al estudio del movimiento y concretamente a la marcha. La marcha es definida como una serie de movimientos alternantes y rítmicos de las extremidades y del tronco que determina el desplazamiento del centro de gravedad (16, 19).

Con respecto al pasado bípedo Canbek J, Fulk G, 2013, que utilizo la raza humana para desplazarse de un lugar a otro, con bajo esfuerzo y mínimo consumo energético constituye un elemento característico que identifica a todo sujeto pues permite revelar aspectos individuales de la personalidad, autoestima, la condición de salud y situaciones emocionales de cada persona(20).

### 2.3.1. Ciclo de la Marcha

Un ciclo de la marcha es definido como la sucesión de acciones comprendidas con los choques de talón consecutivas del mismo pie. Para iniciar la marcha, se requiere de una gran estabilidad mecánica en bipedestación, lo cual implica la integralidad del sistema músculo esquelético y reflejos posturales (16, 19)

Este ciclo está constituido por:

- a) Fase de apoyo constituye el 60% del ciclo
- b) Fase de balanceo 40%.

**2.3.1.1 Fase de apoyo:** Esta consta de apoyo podal, apoyo medio, apoyo de talón, soporte terminal, doble apoyo y despegue.

**2.3.1.2 Fase de Balanceo:** Consta de aceleración, balanceo medio y deceleración (20).

**2.3.2 Parámetros de la marcha:** dentro de estos tenemos el ángulo del paso, la anchura del paso, longitud de paso, longitud de zancada, cadencia, velocidad (20).

## **2.4 Patologías Neurológicas**

Las patologías neurológicas constituyen un amplio grupo de entidades que afectan al sistema neuro-músculo-esquelético. Pueden producir discapacidades, psíquicas, físicas o ambas, con carácter crónico y sus afecciones funcionales pueden ser progresivos. La gama de estas patologías es extensa por lo cual hacemos una descripción breve de aquellas que formaran parte de nuestro estudio (10).

**1. Accidente Cerebro Vascular.-** Causada por un trastorno circulatorio cerebral que altera transitoria o definitivamente el funcionamiento de una o varias partes del encéfalo. La prevalencia en la raza blanca varia de 500 a 600 por cada 100.000 habitantes (14). Se clasifica en:

a. **Accidente cerebro vascular isquémico:** la cual causa interrupción de la irrigación sanguínea, y constituyen el 80% de los casos (22).

b. **Accidente cerebro vascular hemorrágico:** produce la rotura de un vaso sanguíneo. Se estima que entre el 40% y 70% de los individuos con ACV experimentan caídas en los doce meses tras producirse el ictus y que, por tanto, estas personas son más propensas a sufrir caídas de repetición en comparación con el resto de la población (22-24).

**2. Esclerosis múltiple.-** Es una enfermedad crónica caracterizada por la tríada de; inflamación, desmielinización y pérdida neuronal; su evolución incluye recurrencias-remisiones o ser progresiva. Las lesiones suelen ocurrir en diferentes instantes y en distintas localizaciones del Sistema nervioso central (22).

**3. Meningitis.-** La meningitis tiene un espectro de fuentes bacterianas y víricas, y diversos modos de presentación, complicaciones asociadas y evoluciones posibles (22).

**4. Encefalitis.-** La forma más frecuente de encefalitis es la vírica esporádica se debe al virus herpes simple, que afecta de manera selectiva a los lóbulos frontotemporales inferiores del cerebro (22).



- 5. Trauma Raquimedular.-** Lesiones dentro de la médula espinal discurren dentro de canal vertebral causados por accidentes de tránsito, caídas. La incidencia anual de lesión medular se estima en 40 casos por millón de habitantes o 12.000 nuevos casos anuales. Los datos epidemiológicos centrados en prevalencia son escasos se estima que en Estados Unidos la prevalencia de 0.72 cada 1.000 habitantes. El perfil del paciente con daño medular es varón adulto joven, con una edad media en torno a los 40 años (19, 22).
- 6. Trauma Cráneo-Encefálico:** Sucede cuando la cabeza recibe un golpe directo de alta energía o cuando el cerebro en contacto con el cráneo a raíz de una aceleración o desaceleración repentina del cuerpo en su conjunto. Se asocia a la disminución del nivel de conciencia, amnesia, otras alteraciones neurológicas, fractura craneal, lesiones intracraneales. Es una patología frecuente en los países industrializados, constituyendo una de las principales causas de muerte entre la población pediátrica y adulta joven. La cuarta causa de morbilidad en el adulto mayor en Cuba son los accidentes; si tenemos en cuenta que el 70% de los pacientes politraumatizados sufren de alguna variedad de trauma de cráneo la resultante es que el trauma craneoencefálico (TCE) es una causa muy frecuente de morbilidad en nuestro medio, con una tendencia a incrementar su incidencia paralelo al envejecimiento progresivo de la población (22, 25, 26).
- 7. Parkinson:** Es una enfermedad neurovegetativa crónica y una causa importante de discapacidad, la pérdida de neuronas que produce un neurotransmisor como la dopamina en la sustancia negra del mesencéfalo explica muchos signos motores que alteran los movimientos del cuerpo. En la actualidad, en España, esta enfermedad afecta a un 0,4% de las personas mayores de 40 años, a un 1% 4,5 de personas de 65 años o mayores y a un 10% de personas mayores de 80 años. Se puede decir que anualmente se dan unos 20 casos por cada 100.000 habitantes, con una edad media de 57 años. Es más frecuentes en hombres que en mujeres con una proporción de 1,8:1. Conforme la enfermedad progresa con los años puede haber pérdida de equilibrio y caídas. La marcha “congelada” se describe en 7% de los

pacientes con enfermedad de Parkinson dos años después del inicio, en 26% al final de los cinco años (5, 22, 27).

#### 2.4.1. Tipos de alteraciones en la marcha:

**a) Marcha segador:** Se produce como consecuencia de la lesión de la corteza motora unilateral, por lesión de la vía piramidal, el lado lesionado presenta hipertonía extensora y el paciente camina lentamente, apoyando el peso del cuerpo sobre el miembro no afectado, desplazando el parético en arco, dibujando un semicírculo a cada paso al tiempo que el brazo afectado permanece pegado al cuerpo en semiflexión. Observándose aumento del tono muscular (espasticidad), hiperreflexia, signo de Babinski, clonus, etc., en el lado afectado (6, 28).

**b) Marcha espástica:** Secundaria a la lesión bilateral de las vías corticoespinales, se caracteriza por presencia de hipertonía de la extremidad inferior. El desplazamiento inseguro y alto consumo energético. El pie del lado comprometido se deforma en plantiflexión por la hipertonía del grupo flexor; suele acompañarse con varo del tobillo, la rodilla permanece extendida, pero es poco estable, y la cadera en extensión, abducción, y rotación interna; a esta altura genera el movimiento característico semicircular que previene el arrastre de la punta del pie el cual va en dirección de la flexión y abducción por mucho tiempo. La suma de estas deficiencias conduce a alteraciones del equilibrio, la progresión y la simetría de la marcha, la transferencia de la carga de una extremidad a otra, la disminución de los parámetros temporales y espaciales. El trastorno refleja compromiso del comando corticoespinal e hiperactividad de los reflejos espinales. Es posible que el paciente camine con las puntas de los pies. En casos extremos, las piernas se cruzan por el aumento en el tono de los aductores (5, 6)

**c) Marcha de tijeras:** Secundaria a una lesión bilateral de las vías corticoespinales, es una marcha espástica que las piernas se encuentran ligeramente flexionadas en las rodillas y pueden ser llevadas bruscamente hacia una aducción de debido a la gran

hipertonía de los músculos aductores. El paciente deambula con pasos cortos con las rodillas pegadas a las piernas y cruzando las piernas, el tronco realiza oscilaciones laterales constantes para conseguir avanzar las piernas (6).

**d) Marcha parkinsoniana:** Característica de los síndromes rígidos acinéticos, secundarios a enfermedad neurodegenerativa, vascular de afección de los ganglios basales, se caracteriza porque camina flexionando hacia delante con pasos muy cortos, lentos y torpes. Movimientos no asociados, la persona tiende a acelerar la marcha como mecanismo de prevención de caídas, incrementando ligeramente la base de soporte y muestra dificultad para detenerse o cambiar de dirección; la hipertonía de tipo rígida conduce a una marcha de pequeños saltos y poco estable. Es posible que les sea difícil iniciar la marcha (“se congelen”) y tengan tendencia a voltear en bloque (5, 6, 16)

**e) Marcha distónica:** Caracterizada por la afección en los componentes que modulan la fuerza precisa (los ganglios basales), que ante su afectación dará lugar a los movimientos hipercinéticos o a los movimientos involuntarios presentando contracción muscular sostenida y posturas anómalas durante la deambulación. Suelen ser marchas muy repetitivas, estereotipadas, siguiendo un patrón lo más común es la inversión del pie, apoyando el borde exterior del mismo, por una rotación interna del tobillo (6).

## 2.5. Escala Modificada de Tinetti

La Escala Modificada de Tinetti de marcha y equilibrio ha demostrado ser una herramienta válida y confiable para la evaluación de la movilidad ( $r$ . 0.74-0.93), además tiene una alta fiabilidad inter – observador (0.95). Ofrece una ventaja sobre las otras evaluaciones, ya que realiza una valoración tanto de la marcha como del equilibrio, estos dos aspectos en conjunto brindan información para evaluar el riesgo de caída, determinar si hay alteraciones en la marcha y en el equilibrio y valorar la presencia de posibles trastornos neurológicos o músculos esqueléticos (11).

La Dra. Tinetti de la Universidad de Yale, en 1986; realiza la Escala Modificada de Tinetti corresponde a la línea de las medidas basadas en la ejecución de dos dominios: marcha y equilibrio (11).

Simultáneamente Vega JF, Díaz de León E, realizaron una escala observacional de cómo un sujeto mantiene la postura sentado, se levanta, camina, gira 360° y se sienta, así como la calidad de su marcha en términos generales, otorgándose un puntaje en cada rubro, a través de dos sub escalas, la marcha y el equilibrio, destinado para la evaluación de adultos mayores. La primera sub escala que explora el equilibrio dividido en estático y dinámico, y la segunda sub escala que evalúa la marcha, la suma total de ambas sub escalas es de 28 puntos; aquellos que obtienen un score menor de 19 puntos, presentan un alto riesgo de caer; entre 20 a 23 puntos tienen riesgo de caídas y mayor a 24 puntos no presentan riesgo de caídas (29).

Corroborando a los estudios anteriores Guillén Roqueta ME, Cervera Ramon AM, realizaron un estudio en donde se ha demostrado también, que el número de anomalías en dicho test, se correlaciona significativamente con una mayor incidencia de miedo, con la existencia de trastornos del equilibrio demostrados mediante pruebas de posturografía finalmente mencionar que el test de Tinetti analiza la marcha observando movimientos que son habituales en situaciones de la vida cotidiana, demostrando no sólo predecir la ocurrencia de caídas, sino también el cambio de la funcionalidad, siendo considerado un test muy completo aunque complejo en la evaluación de este problema (30, 31).

De la misma manera el Dr. Bastiaan R. Bloem, Johan Marinus, 2016, realizaron una revisión de la literatura evaluando sistemáticamente y clasificando como “recomendados”, “sugeridos” o “enumerados” las propiedades clinimétricas de las escalas de calificación, cuestionarios y pruebas cronometradas que evalúan los trastornos de la postura, marcha y equilibrio en la enfermedad de parkinson. Se demostró que la escala de Tinetti cumple con los criterios para clasificarlo como “sugerido” para la evaluación de la marcha (32).

Simultaneamente Jinse Park, Seong-Beom Koh, en el año 2018, realizaron el estudio de validez y fiabilidad del coreano prueba de movilidad de Tinetti para la enfermedad de Párkinson, con la participación de veinte y cuatro pacientes adultos mayores algunos con antecedentes de caídas previas, obteniendo como resultado una fiabilidad para la escala de equilibrio de 0.98 y confiabilidad 0.96, la escala mostró la sensibilidad y especificidad más precisa para predecir caídas entre pacientes con la enfermedad de párkinson (33).

## **Evaluación del Equilibrio**

Silla: Coloque una silla dura y sin brazos contra la pared. Dé instrucciones al paciente para las siguientes maniobras.

### **1) Al sentarse:**

0 = incapaz sin ayuda o se colapsa sobre la silla o cae fuera del centro de la silla.

1 = capaz y no cumple los criterios para 0 ó 2.

2 = se sienta mediante movimientos fluidos y seguros y termina con los glúteos tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla.

### **2) Equilibrio mientras este sentado**



0 = incapaz de mantener su posición (se desliza marcadamente hacia el frente o se inclina hacia el frente o hacia el lado).

1 = se inclina levemente o aumenta levemente la distancia entre los glúteos y el respaldo de la silla.

2 = firme, seguro, erguido.

3) Al levantarse:

0 = incapaz sin ayuda o pierde el balance o requiere más de 3 intentos.

1 = capaz, pero requiere 3 intentos.

2 = capaz en 2 intentos o menos.

4) Equilibrio inmediato al ponerse de pie (primeros 5 seg):

0 = inestable, se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco, se apoya en objetos.

1 = estable, pero usa andador o bastón, o se tambalea levemente, pero se recupera sin apoyarse en un objeto.

2 = estable sin andador, bastón u otro soporte.

De Pié:

5) Equilibrio con pies lado a lado:

<sup>0</sup> = incapaz o inestable o sólo se mantiene  $\leq 3$  segundos.

<sup>1</sup> = capaz, pero usa andador, bastón, u otro soporte o sólo se mantiene por 4 – 9 segundos.

<sup>2</sup> = base de sustentación estrecha, sin soporte, por 10 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos.

6) Prueba del Tirón (el paciente en la posición máxima obtenida en # cinco; el examinador parado detrás de la persona, tira ligeramente hacia atrás por la cintura):



0 = comienza a caerse.

1 = da más de 2 pasos hacia atrás.

2 = menos de 2 pasos hacia atrás y firme.

7) Se para con la pierna derecha sin apoyo:

0 = incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por  $< 3$  segundos.

1 = capaz por 3 ó 4 segundos.

2 = capaz por 5 segundos. Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

8) Se para con la pierna izquierda sin apoyo:

0 = incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por  $< 3$  segundos.

1 = capaz por 3 ó 4 segundos.

2 = capaz por 5 segundos. Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

9) Posición de Semi-tándem:

<sup>0</sup> = incapaz de pararse con la mitad de un pie frente al otro (, ambos pies tocándose) o comienza a caerse o se mantiene  $\leq 3$  segundos.

<sup>1</sup> = capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.

<sup>2</sup> = capaz de mantener la posición semi-tándem por 10 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos.

10) Posición Tándem:

<sup>0</sup> = incapaz de pararse con un pie frente al otro o comienza a caerse o se mantiene por  $\leq 3$  segundos.

<sup>1</sup> = capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.

2 = capaz de mantener la posición tándem por 10 segundos. Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

11) Se agacha (para recoger un objeto del piso):

0 = incapaz o se tambalea.

1 = capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse.

2 = capaz y firme.

12) Se para en puntillas:

0 = incapaz.

1 = capaz pero por &lt; 3 segundos.

2 = capaz por 3 segundos. Tiempo: \_\_\_\_ , \_\_\_\_ segundos

13) Se para en los talones:

0 = incapaz.

1 = capaz pero por &lt; 3 segundos.

2 = capaz por 3 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ , \_\_\_\_ segundos Pies lado a lado Posición Semi-tándem

Posición Tándem



Pies lado a lado



Posición Semi-tándem



Posición Tándem

## Evaluación funcional de la Marcha:

La persona se para junto al examinador, camina por el pasillo o habitación (mida 3 metros), da la vuelta y regresa por el mismo camino usando sus ayudas habituales para la marcha, como el bastón o andador. El piso debe ser plano, no alfombrado y sin irregularidades. Anote el tipo de piso: --- linóleo/cerámica ---madera ---cemento/concreto ---otro: \_\_\_\_\_

1) Inicio de la marcha (Inmediatamente después de decirle "camine"):

0 = cualquier vacilación o múltiples intentos para comenzar.

1 = sin vacilación.

2) Trayectoria (estimada en relación a la cinta métrica colocada en el piso), Inicia la observación de la desviación del pie más cercano a la cinta métrica cuando termina los primeros 30 centímetros y finaliza cuando llega a los últimos 30 centímetros.

1 = marcada desviación.

2 = moderada o leve desviación o utiliza ayudas.

3 = recto, sin utilizar ayudas.

3) Pierde el paso (tropieza o pérdida del balance):

0 = sí, y hubiera caído o perdió el paso más de 2 veces.

1 = sí, pero hizo un intento apropiado para recuperarlo y no perdió el paso más de 2 veces.

3 = no.

**4) Da la vuelta (mientras camina):**

0 = casi cae.

1 = leve tambaleo, pero se recupera, usa andador o bastón.

2 = estable, no necesita ayudas mecánicas.

**5) Caminar sobre obstáculos (se debe evaluar durante una caminata separada donde se colocan dos zapatos en el trayecto, con una separación de 1.22 metros):**

0 = comienza a caer ante cualquier obstáculo o incapaz o camina alrededor de cualquier obstáculo o pierde el paso > 2 veces.

1 = capaz de caminar por encima de todos los obstáculos, pero se tambalea un poco, aunque logra recuperarse o pierde el paso una o dos veces.

2 = capaz y firme al caminar por encima de todos los obstáculos sin perder el paso.

- De 35/35 a 25/35 = sin riesgo de caídas
- De 24/35 a 19/35 = riesgo de caídas.
- Menos de 19/35 = riesgo alto de caídas

<b>Valoración de la marcha</b>	
<b>Valoración del equilibrio</b>	
<b>Total:</b>	

### Capítulo III

#### 3. Objetivos

##### 3.1. Objetivo general

Determinar el riesgo de caídas en los pacientes con secuelas neurológicas en el “Distrito de Salud 01D02” mediante la aplicación de la Escala Modificada de Tinetti.



### **3.2. Objetivos específicos**

1. Caracterizar a la población por edad y sexo con secuelas de patologías neurológicas.
2. Cuantificar el riesgo de caídas en los pacientes con afección neurológica mediante la Escala Modificada Tinetti.
3. Relacionar los resultados obtenidos de acuerdo a la patología, edad y sexo.

## Capítulo IV

### 4. Diseño Metodológico

#### 4.1. Tipo de estudio

Descriptivo, prospectivo de cohorte transversal.

#### 4.2 Área de estudio

Centros de Salud pertenecientes a la ciudad de Cuenca que forman parte del Distrito de Salud 01D02 corresponden al primer nivel de atención: “Carlos Elizalde” de la Parroquia Baños, es un centro tipo C y “El Valle” es un centro tipo B, los mismos que pertenecen al área rural y los Centros de Salud “Nicanor Merchán” es un centro tipo B, y “Centro de Rehabilitación Integral Especializado” (CRIE) del sector urbano.

#### 4.3 Población, universo y muestra de estudio

##### a) Universo

Todos los pacientes con secuela crónica por patología neurológica de adultos mayores, que acudieron a los Centros de Salud pertenecientes al “Distrito de Salud 01D02” durante el periodo marzo-abril 2019.

##### b) Muestra

30 adultos mayores, con diagnóstico de patologías neurológicas con alteración en la marcha, que cumplieron con los criterios de inclusión y firmaron el consentimiento informado.

#### 4.4 Criterios de inclusión exclusión

##### 4.4.1 Criterios de Inclusión

1. Adultos mayores con alteración de la marcha como secuela de una patología neurológica; (evento cerebro vascular, trauma cráneo encefálico, Parkinson, trauma raquimedular).
2. Pacientes que deseen participar en el estudio que hayan aceptado y firmado el consentimiento informado.

#### **4.4.2 Criterios de Exclusión**

1. Pacientes con alteración cognitiva.
2. Pacientes que no tengan diagnóstico médico.
3. Pacientes con enfermedades sistémicas.

#### **4.5 Variables**

##### **4.5.1 Variable independiente**

1. Edad
2. Sexo
3. Secuela neurológica

##### **4.5.2 Variable dependiente**

1. Equilibrio y Marcha basados en los parámetros de la Escala Modificada de Tinetti.

##### **4.5.3 Métodos de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se realizó la aplicación de la encuesta directa y la aplicación de la escala modificada de tinetti, a los pacientes, de los Centros de Salud “Carlos Elizalde” de la Parroquia Baños, Centro de Salud “El Valle”, Centro de Salud “Nicanor Merchán”, “Centro de Rehabilitación Integral Especializado” (CRIE), pertenecientes a la ciudad de Cuenca que forman parte del Distrito de Salud 01D02. Se aplicó el consentimiento informado y formulario de investigación. (Anexo 1,2. y la base de datos tabla 5-1). El formulario para la recolección de datos, que incluyó las variables de estudio.

1. **Autorización:** Se solicitó la autorización de la Dra. Rosana Moscoso Vintimilla, Directora del “Distrito de Salud 01D02”. Para la ejecución del proyecto de investigación. Cuyo proceso de recolección de datos, se encontró bajo la supervisión de los diferentes Directores de los Centros de Salud.
2. **Capacitación:** Por medio de revisión bibliográfica y artículos con relevancia científica actualizados.



### 3. Procedimiento:

- a) Se obtuvo debidamente firmado el consentimiento informado de los pacientes que aceptaron participar en el estudio. (Anexo 1)
- b) Se aplicó el formulario de recolección de datos. (Anexo 2)
- c) Se aplicó la valoración de la Escala Modificada Tinetti

4. **Supervisión:** Directora del proyecto Lic. Luz María Ayavaca Tapia.  
Mg.

### 4.9 Plan de tabulación y análisis de datos

Para el proceso de tabulación y análisis de datos los resultados se utilizó el programa SPSS versión 20. Se obtuvieron los datos estadísticos de tendencia central (media, mediana, moda y desvío estándar). De acuerdo a la relevancia de datos se utilizó tablas para expresar los valores obtenidos de la investigación.

### 4.10 Aspectos éticos

Aprobación por parte de la Comisión de Asesoría de Trabajos de Investigación, el Comité de Bioética y del Consejo Directivo de la Facultad Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca. (Anexo #1)

La ejecución del presente proyecto investigativo contó con la aprobación de la Dra. Rosana Moscoso Vintimilla, Directora del Distrito de Salud 01D02, se aplicó consentimiento informado el cual fue firmado por los participantes para garantizar la confidencialidad y privacidad de la información que fue recolectada por lo cual cada formulario contó con un código para ser protegido por las investigadoras. Los resultados obtenidos mediante la investigación son utilizados con fines netamente investigativos, mientras que la identidad y el diagnóstico de los pacientes incluidos en el estudio se mantienen en confidencialidad.

## Capítulo V

### 5. Resultado

**Tabla: N°1.**

Distribución de 30 personas con secuelas de patología neurológica que presentaron alteración en la marcha evaluadas en el “Distrito de Salud 01D02”, distribuidas según variable: sexo. Cuenca. Febrero - Julio 2019.

VARIABLE	Centros de Salud				N° TOTAL	%
	Carlos Elizalde	Nicanor Merchán	CRIE	El Valle		
Femenino	4	2	2	5	13	43
Masculino	6	3	5	3	17	57

**Elaborado:** Por las autoras.

**Fuente:** Base de datos.

**Análisis:** En la tabla N°.1 se evidencia: que de los 30 pacientes con secuelas neurológicas el sexo masculino representó el 57%; cabe recalcar que existió mayor número (n=6) en el sexo masculino representado por el Centro de Salud Carlos Elizalde; en cuanto al sexo femenino encontramos una mayor frecuencia de (n=5) en el Centro de Salud del Valle.

**Tabla: N°2.**

Distribución de 30 personas con secuelas de patología neurológica que presentaron alteración en la marcha evaluadas en el “Distrito de Salud 01D02”, distribuidas según variable: patología. Cuenca, Febrero - Julio 2019.

Variable	Centros de Salud				N° TOTAL	%
	Carlos Elizalde	Nicanor Merchán	CRIE	El Valle		
PATOLOGÍA						
Accidente cerebro vascular	5	3	3	6	17	57
Parkinson	5	2	3	1	11	37
Trauma cráneo Encefálico			1		1	3
Trauma raquimedular				1	1	3

**Elaborado:** Por las autoras.

**Fuente:** Base de datos.

**Análisis:** En la tabla N°.2 se evidencia: de los 30 pacientes en primer lugar el 57% (n=17), correspondió a accidente cerebro vascular; siendo el Centro de Salud del El Valle el que presentó mayor frecuencia (n=6); en segundo lugar el Párkinson presentó el 37% (n=11); existiendo mayor número en el Centro de Salud Carlos Elizalde (n=5).

**Tabla: N°3.**

Distribución de 30 personas con secuelas de patología neurológica que presentaron alteración en la marcha evaluadas en el “Distrito de Salud 01D02”, distribuidas según variable: Riesgo de caídas.

Cuenca, Febrero - Julio 2019.

Centros de Salud					N° TOTAL	%
VARIABLE		Carlos Elizalde	Nicanor Merchá n	CRIE	El Valle	
NIVEL DE RIESGO						
Bajo		1	1	3	5	17
Medio	4	2		1	7	23
Alto	6	2	6	4	18	60

**Elaborado:** Por las autoras.

**Fuente:** Base de datos.

**Análisis:** En la tabla N°.3 se evidencia: de los 30 pacientes que el riesgo de caídas es más elevado en nivel alto correspondiendo al 60% (n=18) de la población en los cuatro Centros de Salud, sin embargo entre el Carlos Elizalde y el Crie existió una prevalencia de (n=6).

**Tabla: N°4.**

Distribución de 30 personas con secuelas de patología neurológica que presentaron alteración en la marcha evaluadas en el “Distrito de Salud 01D02”, distribuidas según variable: Edad. Cuenca, Febrero - Julio 2019.

		Centros de Salud				N°	%
		Carlos	Nicanor	CRIE	El	TOTAL	
		Elizalde	Merchán		Valle		
VARIABLE							
<b>EDAD</b>							
*Media	65-70	5	2		4	11	37
72	71-75	3	1	4	3	11	37
	76-80	2	2	1		5	17
	81-85			2	1	3	10
*Mediana	72,00						
*Moda	72,00						
*Desviación Estándar	+/-5.21						

**Elaborado:** Por las autoras.

**Fuente:** Base de datos.

**Análisis:** En la tabla N°.4. Se evidenció de los 30 pacientes de acuerdo a los rangos de edad la mayor parte de la población corresponde a 65-70, 71-75, lo cual se vincula a la expectativa de vida; habiendo mayor frecuencia en el Centro de Salud Carlos Elizalde (n=5); en el rango de 71-75 años fue el CRIE quien obtuvo mayor frecuencia. La edad mínima de los pacientes fue de 65 y la máxima de 85 años, con una media de 72 años y una DS de  $\pm 5,21$  años.

### 5.1.1. Relación entre variables sexo, edad, patología y riesgo de caídas.

**Tabla N° 5.** Relación entre el sexo y el riesgo de caídas de la población con secuelas de patología neurológica que presentaron alteración en la marcha en el Distrito de Salud 01D02. Cuenca.

Febrero - Julio 2019.

	Bajo	Medio	Alto	%
Femenino	31%	23%	46%	100%
Masculino	6%	24%	70%	100%

**Fuente:** Base de datos

**Elaboración:** Las autoras.

**Análisis:** Relación entre el sexo y el riesgo de caídas en personas con secuelas de patología neurológica se obtuvo como resultado: para el riesgo bajo es mas en el sexo femenino con 31% (n=4) por lo tanto las mujeres son más propensas a caerse en comparación con el sexo masculino; en el riesgo medio los dos sexos comparten una similitud 24% (n=4), 23% (n=3), en cuanto al riesgo alto es representado por el sexo masculino con el 70% (n=12) y, el femenino con el 46%.



**Tabla N° 6.** Relación entre el sexo y el riesgo de caídas de la población con secuelas de patología neurológica que presentaron alteración en la marcha en el Distrito de Salud 01D02. Cuenca.

Febrero - Julio 2019.

**Riesgo de sufrir caída**

Edad	BAJO		MEDIO		ALTO		TOTAL	
	N	%	n	%	n	%	n	%
65-70	3	27.3	4	36.4	4	36.4	11	100.0
71-75	2	18.2	2	18.2	7	63.6	11	100.0
>75	0	0.0	1	12.5	7	87.5	8	100.0

**Fuente:** Base de datos

**Elaboración:** Las autoras.

**Análisis:** En la relación entre la edad y el riesgo a caerse de las 30 personas se evidenció que existe mayor riesgo de caídas en el nivel alto con el 87% (N=7) para el rango de mayores de 75 años lo hace referencia que a mayor edad mayor será el riesgo.

**Tabla N° 7.** Relación entre el sexo y el riesgo de caídas de la población con secuelas de patología neurológica que presentaron alteración en la marcha en el Distrito de Salud 01D02. Cuenca.

Febrero - Julio 2019.

Riesgo de caídas	Accidente Cerebrovascular	%	Parkinson	%	Trauma raquímedular	%	Trauma craneoencefálico	%
Bajo	4	24%	1	9%				
Medio	5	29%	2	18%				
Alto	8	47%	8	73%	1	100%	1	100%
		100		100				
	17	%	11	%	1	100%	1	100%

**Fuente:** Base de datos

**Elaboración:** Las autoras.

**Análisis:** En la relación entre el sexo y el riesgo de caídas de los 30 pacientes se evidenció que el riesgo alto es frecuente para las cuatro patologías; llamando la atención el Parkinson que representó el 73% en el nivel alto, manifestando mayor riesgo para este grupo poblacional cabe considerar el proceso crónico degenerativo que causado por el daño progresivo común en la población de adultos mayores.

**Tabla N°8:** Correlación entre la edad y el riesgo de caídas de las personas con secuelas de patología neurológica que presentaron alteración en la marcha en el Distrito de Salud 01D02. Cuenca. Febrero - Julio 2019.

		Edad del paciente	Riesgo de caída
Edad del paciente	Correlación de Pearson	1	,391*
	Sig. (bilateral)		,032
	N	30	30
Riesgo de caída	Correlación de Pearson	,391*	1
	Sig. (bilateral)	,032	
	N	30	30
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).			

**Fuente:** Base de datos

**Elaboración:** Las autoras.

**Análisis:** La correlación de Pearson en todos los pacientes estudiados muestra que existe correlación significativa entre la edad y el riesgo de caídas, ya que la significación es mayor (p valor >0.05). A medida que aumenta la edad de la población aumenta el riesgo alto de caídas.

## CAPITULO VI

## 6. DISCUSIÓN

Varios son los estudios que han asociado los cambios anatómicos y fisiológicos del ser humano en su edad adulta y pocos los que investigado las diversas secuelas que presentan después de sufrir una patología neurológica la cual complica aún más su independencia. Es por ello que decidimos aplicar los instrumentos de evaluación a adultos mayores, con secuelas neurológicas que acudieron a los Centros de Salud pertenecientes al “Distrito de Salud 01D02” en el periodo 2019, como lo son el CRIE, Nicanor Merchán pertenecientes a las parroquias urbanas, Carlos Elizalde, El Valle, que son parroquias rurales, donde se obtuvo 30 pacientes cuya edad media de 72 años, siendo el sexo masculino el que prevaleció con el 57%; presentando una similitud con Canbek J, Fulk G, Nof L, Echternach J en el 2013, expreso que los pacientes de su investigación fueron la mayoría de sexo masculino siendo la edad más afectada la edad de los 75 años (20); contrariamente a nuestra investigación Lázaro-del Nogal M, en el 2008, en España los pacientes presentaron una edad de 65 años, con predominio del sexo femenino 85% de los casos (3); de igual manera la OMS en el año 2013, observa que los adultos mayores son más propensos a sufrir riesgos de caídas, la evidencia científica avala este hecho, pues alude que la edad promedio de edad 77 años siendo un principal factor de riesgo en este ámbito (23);. Al mismo tiempo Abreus, Gonzales, Jesús del sol Santiago, en el año 2016. Después de la revisión sistemática de estudios establecieron que la capacidad del equilibrio siempre aparece como una determinante del deterioro de la condición física y estrecho vínculo con las limitantes de las actividades de la vida diaria (34); así como también Olea A, Matute I, Aguilera X, en el 2019, realizaron un estudio en el cual el 68% de los encuestados eran mujeres adultas mayores con una media de edad de 74 años (35).

En cuanto a las patologías se evidencio que el 57% corresponde a accidentes cerebro vasculares, seguido del 37% parkinson y por último trauma cráneo encefálico 3%, trauma raquimedular 3% de nuestros pacientes; Corroborando a nuestro estudio Lazaro Nogal 2003, describe

que las patologías neurológicas constituyen un importante factor de riesgo en la producción de caídas por las alteraciones de la marcha y el equilibrio que producen. Las demencias, los síndromes parkinsonianos y la enfermedad cerebrovascular se encuentran con frecuencia entre la población de ancianos con caídas de repetición. Los pacientes con caídas de causa neurológica presentan más caídas y peor situación funcional y mental. Identificar factores de riesgo neurológico en ancianos con caídas resulta fundamental para establecer estrategias de prevención adecuadas (4); mientras tanto en nuestro país, Márquez BDP en el 2017, realizó una investigación sobre las enfermedades neurológicas en la provincia de Cañar evidenció que la población presenta afecciones como el Parkinson, hemiplejía, traumatismos craneo encefálico (9); También J. Pharm en el 2017, realizaron un análisis de equilibrio y marcha en pacientes mayores propensos a la caída con enfermedad cerebro vascular, en el cual se evidenció que el 89.1 % de la población presenta riesgo de caídas (36).

Nuestro estudio identificó que el riesgo de caídas en la población adulta mayor es del 60%; Conjuntamente, Gálvez Cano M, Vera Pinedo LF, en el 2010, realizó un estudio con 101 personas evaluadas, de ellas 31 presentaron historia de caídas a causa de alteración de la capacidad física coordinativa especial equilibrio (31); En esa misma línea en la revisión Mora Jorge A, , Bárbara, en el 2016, sistemática de estudios establecieron que la capacidad del equilibrio siempre aparece como una determinante del deterioro de la condición física y estrecho vínculo con las limitantes de las actividades de la vida diaria (34).

En definitiva, esta divergencia entre las investigaciones es la mezcla de los test usados, nuestro estudio describe el riesgo de caídas al cual se encuentra expuesto este grupo poblacional, las limitaciones; el tamaño de muestra fue demasiado pequeña por la falta de colaboración de los familiares, usamos el mismo procedimiento para los pacientes y la escala fue ejecutada en el mismo orden.

## Capítulo VII

### 7. Conclusiones y Recomendaciones

#### 7.1. Conclusiones

El presente estudio concluye de acuerdo a los objetivos planteados lo siguiente:

- Según la caracterización de los pacientes la edad media es de 72 años, el 57% fue hombres y el 43% fue mujeres de acuerdo a la patología el 57% presentó accidente cerebro vascular, el 37% Parkinson y el 3% presentaron trauma raquimedular y trauma cráneo encefálico.
- De acuerdo a la cuantificación del riesgo de caídas mediante la Escala Modificada de Tinetti se concluyó que el 17% presentó bajo riesgo de caídas, el 23% presentó riesgo medio y el 60% presentó alto riesgo de caídas lo cual concluyó que el 60% presentó un nivel alto de riesgo de caídas.
- De acuerdo a la relación de resultados obtenidos tenemos que el riesgo de caídas y el sexo, es alto para el sexo masculino con un equivalente del 71% correspondió a riesgo alto y para el femenino 46%, en relación con la patología el riesgo de caídas se presenta 47% para accidente cerebro vascular, 73% para parkinson, 100% para trauma cráneo encefálico siendo alto. En relación con la edad se obtuvo el 36% para 65-70 años, el 64% para 71-75 años, el 80% para 75-80 años, y el 100% para 81-85 años.

Por último, se realizó la correlación de Pearson con los 30 pacientes en el cual concluyo que si existe correlación significativa ( $p$  valor $<0.05$ ).

## 7.2. Recomendaciones

El presente estudio realiza las siguientes recomendaciones:

- Mejorar la valoración del equilibrio y coordinación incluyendo la Escala Modificada de Tinetti en personas con alteración neurológica para determinar el riesgo de caídas de manera que se pueda intervenir a tiempo y evitar complicaciones de salud.
- Poner énfasis en políticas públicas de salud y sus estrategias de promoción de salud a través de la atención primaria en la prevención de factores de riesgo de este grupo poblacional para que de esta manera se logre evitar complicaciones.
- Brindar talleres educomunicacionales al entorno familiar y social a ofreciendo medidas eficaces para disminuir los riesgos en la vida cotidiana de los adultos mayores.



1. Cantidad de adultos mayores que hay en Ecuador y el mundo. 2017. 2017. p. 1. Available from: <https://www.ecuavisa.com/articulo/noticias/actualidad/324361-cuantas-personas-longevas-hay-mundo-latinoamericana-ecuador>
2. Villar San Pío T, Mesa Lampré M., Esteban Gimeno AB, Sanjoaquín Romero AC, Fernández Arin E. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. Tratado Geriatr para Resid. 2006;199–209.
3. Barinagarrementeria F, Maldonado LD, Minerva López Ruiz AMR. Neurologia Elemental. Vol. 66, הנוטע עלון. 2012. 37–39 p.
4. Lázaro-del Nogal M, Latorre-González G, González-Ramírez A, Ribera-Casado JM. Characteristics of falls of neurological cause in the elderly [Características de las caídas de causa neurológica en ancianos]. Rev Neurol [Internet]. 2008;46(9):513–6. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-44449150994&partnerID=40&md5=884f5a1759585a963fe99cb535de5a39>
5. Dan L. Longo, MD. Dennis L. Kasper, MD. J. Larry Jameson, MD, PhD. Anthony S. Fauci, MD. Stephen L. Hauser, MD. Joseph Loscalzo, MD P. Harrison principios de medicina interna. China, editor. EEUU; 2012. 1847 p.
6. Bisbe Gutiérrez M, Santoyo Medina C. Fisioterapia en neurologia. Vol. 1, fisioterapia en neurología. 123 p.
7. Moon Y, Sung JH, An R, Hernandez ME, Sosnoff JJ. Gait variability in people with neurological disorders: A systematic review and meta-analysis. Hum Mov Sci [Internet]. 2016;47:197–208. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2016.03.010>
8. Salud omd la. O.M.S [Internet]. caidas. 2018. Available from: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
9. Márquez BDP, Giné GT, Rodríguez MB. Enfermedades neurologicas en atención primaria Centro de salud de ingarpirca, Ecuador. Neurol argentina [Internet]. 2017;9(1):58–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuarg.2016.10.003>
10. Agudelo Mendoza AI, Briñez Santamaria TJ, Guarín Urrego V, Ruiz JP. Marcha: descripción, métodos, herramientas de evaluación y parámetros

- de normalidad reportados en la literatura. CES Mov y Salud [Internet]. 2013;1(1):29–43. Available from: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoysalud/article/view/2481>
11. Guevara CR, Lugo LH. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. Rev Colomb Reumatol. 2012;19(4):218–33.
  12. Kisner C. Ejercicio Terapeutico. Editorial. Madrid España; 2002.
  13. Alvarado García AM, Salazar Maya AM. Análisis concepto envejecimiento. Gerokomos [Internet]. 2014;25(6):57–62. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v25n2/revision1.pdf>
  14. Cifuentes C, Martínez F, Romero E. Análisis teórico y computacional de la marcha normal y patológica: una revisión. Rev Med [Internet]. 2010;18(2):182. Available from: <http://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rmed/article/view/1311>
  15. Get T, Tinetti D, Cano MG, Fernando L, Pinedo V, Chávez JH, et al. Artículo original. 2010;27(1):8–11.
  16. Lesmes JD. Evaluacion Clinica Funcional del Movimiento Corporal Humano. Vol. 1. 2007. 260 p.
  17. Aliaga B, Molina N, Noguera M, Espinoza P, Sánchez S, Lara B, et al. Prevalencia de pacientes con alto riesgo de caídas en un servicio médico-quirúrgico de un hospital universitario. Rev Med Chil. 2018;146(7):862–8.
  18. Terra Jonas L, Vitorelli Diniz Lima K, Inácio Soares M, Mendes MA, Da Silva JV, Mônica Ribeiro P. Evaluación del riesgo de caídas en las personas mayores: ¿cómo hacerlo? Gerokomos. 2014;25(1):13–6.
  19. Cano de la Cuerda R. cvs. Neurorrehabilitación. Panamerica. España: 2012; 2012. 161 p.
  20. Canbek J, Fulk G, Nof L, Echternach J. Test-retest reliability and construct validity of the tinetti performance-oriented mobility assessment in people with stroke. J Neurol Phys Ther. 2013;37(1):14–9.
  21. Stanley Hoppenfeld VLM. Fracturas tratamiento y rehabilitación. España; 2004.
  22. Stokes M. Fisioterapia en la rehabilitación neurológica. El seivier. España; 2013.
  23. Organización Mundial de la Salud (OMS). OMS | Los trastornos neurológicos afectan a millones de personas en todo el mundo: informe de



- la OMS [Internet]. Who. 2013. p. 1. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr04/es/>
24. Aguilera-Rubio, Fernández-González P, Molina-Rueda F, Cuesta-Gómez A. Effect of a rehabilitation programme through dual-task treadmill training on balance and gait alterations in acquired brain damage. *Rehabilitacion* [Internet]. 2018;52(2):107–13. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rh.2018.02.002>
  25. Dra. Betancour G, Dr. Vega S. Traumatismo craneoencefálico en el adulto mayor [Internet]. Camaguey; 2008. Available from: [file:///C:/Users/Fausto/Downloads/Traumatismo craneoencefálico en el adulto mayor.html](file:///C:/Users/Fausto/Downloads/Traumatismo%20craneoencef%C3%A1lico%20en%20el%20adulto%20mayor.html)
  26. Yus Teruel S, Cidoncha Gallego M. Traumatismo craneoencefálico (TCE). *Manual de Medicina Intensiva*. 2ª edición. 2000;1–37.
  27. Blanco Tobar E, Navarro Martínez M, Perosanz Calleja M de. Enfermedad de Parkinson: abordaje enfermero desde atención primaria. *Gerokomos*. 2018;29(4):171–7.
  28. Palencia R. Transtornos de la Marcha neuropediatría. 2000;97–9. Available from: [http://www.sccalp.org/boletin/172/BolPediatr2000\\_40\\_097-099.pdf](http://www.sccalp.org/boletin/172/BolPediatr2000_40_097-099.pdf)
  29. Vega JF, Díaz de León E, Barragán AJ, Méndez DH. La escala de Tinetti igual o menor a 24 puntos es un factor asociado a caídas en pacientes geriátricos. *Avances* [Internet]. 2010;7(21):31–40. Available from: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=70739&id\\_seccion=2943&id\\_ejemplar=7063&id\\_revista=156](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=70739&id_seccion=2943&id_ejemplar=7063&id_revista=156)
  30. I, Guillén Roqueta ME, Cervera Ramon AM. Experiencia en la evaluación del riesgo de caídas. Comparación entre el test de Tinetti y el Timed Up & Go. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2007;42(6):319–27. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-pdf-S0211139X07735709>
  31. Gálvez Cano M, Vera Pinedo LF, Helver Chávez J, Cieza Zevallos J, Méndez Silva F. Correlación del Test “Get Up And Go” con el Test de Tinetti en la evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores. *Acta Med Per* [Internet]. 2010;27(1):8–11. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v27n1/a03v27n1.pdf>

32. Bloem BR, Marinus J, Almeida Q, Dibble L, Nieuwboer A, Post B, et al. Measurement instruments to assess posture, gait, and balance in Parkinson's disease: Critique and recommendations. *Mov Disord.* 2016;31(9):1342–55.
33. Park J, Koh S-B, Kim HJ, Oh E, Kim J-S, Yun JY, et al. Validity and Reliability Study of the Korean Tinetti Mobility Test for Parkinson's Disease. *J Mov Disord.* 2018;11(1):24–9.
34. Mora Jorge A, Bárbara, Curbelo Vivian G, Jesús F. Abordaje de la capacidad física equilibrio en los adultos mayores Approach to the Physical Ability Balance in the Elderly. 2016;317–28.
35. Hirmas-Adaury M, Olea A, Matute I, Delgado I, Aguilera X, Poffald L, et al. Assistive devices for older adults: A longitudinal study of policy effectiveness, Santiago, Chile, 2014–2016. *Medicc Rev.* 2019;21(2–3):46–53.
36. Fang H. Balance and gait analysis of senior tumble-prone patients with cerebrovascular disease. Vol. 30, *Pakistan journal of pharmaceutical sciences.* 2017. p. 939–42.



## Capítulo IX

### 9 Anexos

#### 9.1 Anexo 1. Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Sexo	Características biológicas y anatómicas que distinguen hombre y mujer	Fenotipo	Cédula de identidad	1) Masculino 2) Femenino
Edad	Periodo de tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la actualidad	Años cumplidos	Cédula de identidad	1) 65-70 años 2) 71-75 años 3) 76-80 años 4) 81-85 años 5) 86-90 años
Diagnóstico	Enfermedad, síndrome, entidad nosológica o estado patológico que afecta la salud del paciente	Historia clínica Registrada	Código CIE 10	1) Evento cerebro vascular 2) Trauma craneo encefálico 3) Trauma raquimedular 4) Parkinson



Equilibrio y la marcha al finalizar la Escala de Tinetti Modificada.	Herramienta para medir el riesgo de caídas.	Equilibrio y la marcha	Límite Inferior de Normalidad	<b>CUANTITATIVA</b> Parámetros de valoración. De 35/35 a 25/35 = sin riesgo de caídas De 24/35 a 19/35 = riesgo de caídas. Menos de 19/35 = riesgo alto de caídas
--	---	------------------------	-------------------------------	---



## 9.2 Anexos 2

### FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: **“VALORACIÓN DEL RIESGO DE CAÍDAS EN PACIENTES CON ALTERACIÓN EN LA MARCHA POR SECUELAS DE PATOLOGÍA NEUROLÓGICA.**

**“DISTRITO DE SALUD 01D02”. CUENCA, 2019”**

Título de la investigación: **“VALORACIÓN DEL RIESGO DE CAÍDAS EN PACIENTES CON ALTERACIÓN EN LA MARCHA POR SECUELAS DE PATOLOGÍA NEUROLÓGICA. “DISTRITO DE SALUD 01D02 ”. CUENCA, 2019”**

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Investigador	Jenny Alexandra Rodas Calle	<b>0104949375</b>	Universidad de Cuenca
Investigador	Daniela Carolina Ullaguari Sarmiento	<b>0105280135</b>	Universidad de Cuenca

**¿De qué se trata este documento?** *(Realice una breve presentación y explique el contenido del consentimiento informado). Se incluye un ejemplo que puede modificar*

Nosotras Jenny Alexandra Rodas Calle con cédula N° 0104949375 y Daniela Carolina Ullaguari Sarmiento con cédula N° 0105280135, egresadas de la carrera de Terapia Física de la Universidad de Cuenca, estamos realizando una investigación sobre; “VALORACIÓN DEL RIESGO DE CAÍDAS EN PACIENTES CON ALTERACIÓN EN LA MARCHA POR SECUELAS DE PATOLOGÍA NEUROLÓGICA. “DISTRITO DE SALUD 01D02”. CUENCA, 2019”. Previo a la obtención del título de Licenciatura en Terapia Física. Razón por la que invitamos cordialmente a usted a participar en este estudio que se realizará en el Distrito de Salud 01D02. Nuestro objetivo es determinar el riesgo de caídas al cual se encuentra una persona que haya tenido una enfermedad neurológica y como consecuencia de esta, se haya visto alterado su caminar dificultando sus actividades cotidianas y afectando su desenvolvimiento frente a la sociedad. Siendo importante determinar el riesgo que puede tener una persona porque una caída puede ocasionar un aumento en los problemas de salud ya existentes.

El estudio consiste; en primer lugar tener una conversación directa y clara con usted en la que le brindaremos toda la información necesaria, en caso de llegar a un acuerdo y su aprobación para ser parte del estudio usted procederá a aceptar y firmar este documento, por otro lado también Usted puede no participar si así lo decide solo debe decírselo a las investigadoras las que eliminarán toda la información brindada. Además, si decide participar puede retirarse del estudio en cualquier momento si lo desea. Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada durante el estudio. De nuestra parte nos aseguraremos que la información obtenida, será de absoluta confidencialidad y se utilizará únicamente con fines académicos. Para nosotros es muy importante mantener su privacidad por lo cual aplicaremos las medidas necesarias para que nadie conozca su identidad, ni tenga acceso a sus datos personales. Su nombre no será

mencionado en las respectivas publicaciones y no tendrá ninguna repercusión en su relación que mantiene con el Centro de Salud al cual asiste ni se verán afectadas sus consultas.

En segundo lugar se le realizará una evaluación rápida en la que se le valorará su marcha y equilibrio, a través de la aplicación de un Escala Modificada de Tinetti. Que se divide en dos sub-escalas que exploran el equilibrio (estático y dinámico y la marcha.). En el cual usted partirá sentado desde una silla firme y caminará a paso normal por una línea recta unos tres metros ida y vuelta.

Después de revisar la información en este consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

### **Introducción**

La marcha un factor imprescindible para que el hombre pueda desarrollarse de manera plena en su vida diaria y pueda realizar de mejor manera sus actividades cotidianas, se vio la necesidad de realizar este estudio con el fin de delimitar a la población que cursa su vida con dificultades durante su traslado lo cual limita sus actividades alterando su calidad de vida. Y porque que en la actualidad existen pocos estudios acerca del análisis del riesgo de caídas en personas que han tenido alguna patología neurológica.

### **Objetivo del estudio**

Determinar el riesgo de caídas en los pacientes con secuelas neurológicas en el “Distrito de Salud 01D02” mediante la aplicación de la Escala Modificada de TINETTI.

### **Descripción de los procedimientos**

El presente proyecto constará de una conversación directa con el paciente, para explicarle todo lo relacionado con el estudio, en caso de su aprobación se procederá a firmar este documento, y se procederá a llenar la ficha mediante la recolección de base de datos de acuerdo al sexo, edad, y patología, deberán contar con un diagnóstico médico, y se aplicará la Escala de Tinetti Modificada, la evaluación iniciará de bipedestación, sentado, durante la marcha. La misma que realizará una caminata a paso normal alrededor de unos 3 metros. Lo cual toma un aproximado de 20 minutos por paciente, se estima que el estudio se realice con todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión.

### **Riesgos y beneficios**

Los beneficios de participar en este estudio son:

- Tener conciencia del riesgo eminente al cual se encuentra expuesto en su entorno.
- Determinar el riesgo precoz de caídas, así implantar medidas preventivas encaminadas a evitar futuras caídas.

Sin embargo, se pondrán en consideración los riesgos a los cuales podría encontrarse expuesto durante la aplicación del test:

- Fatiga
- Caídas

### **Otras opciones si no participa en el estudio**

Solicitar la valoración del equilibrio y marcha en la casa de salud más cercana.



**Derechos de los participantes** *(debe leerse todos los derechos a los participantes)*

Usted tiene derecho a:

- Recibir la información del estudio de forma clara;
- Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- Derecho a reclamar una indemnización, en caso de que ocurra algún daño debidamente comprobado por causa del estudio;
- Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- Que se respete su intimidad (privacidad);
- Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
- Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

**Información de contacto**

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 072807878 que pertenece a Jenny Alexandra Rodas Calle o envíe un correo electrónico a [jenny.rodasc@ucuenca.edu.ec](mailto:jenny.rodasc@ucuenca.edu.ec)

Daniela Carolina Ullaguari Sarmiento número de celular 0961061901 o envíe el correo electrónico a [daniela.ullaguari2409@ucuenca.edu.ec](mailto:daniela.ullaguari2409@ucuenca.edu.ec)

**Consentimiento informado** *(Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieran el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)*

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



_____ Nombres completos del/a participante	_____ Firma del/a participante	_____ Fecha
_____ Nombres completos del testigo <i>(si aplica)</i>	_____ Firma del testigo	_____ Fecha
_____ Nombres completos del/a investigador/a	_____ Firma del/a investigador/a	_____ Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, Presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: [jose.ortiz@ucuenca.edu.ec](mailto:jose.ortiz@ucuenca.edu.ec)



### 9.3 ANEXO 3: Formulario de recolección de datos.



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**  
**Formulario para la recolección de datos**

Nº

--	--

Iniciales N

--	--

/A:

Sexo:

F	M

Edad:

**PATOLOGÍA**.....

Medicamentos administrados antes de la evaluación:

.....

#### **Evaluación del Equilibrio**

Silla: Coloque una silla dura y sin brazos contra la pared. Dé instrucciones al paciente para las siguientes maniobras.

##### 1) Al sentarse:

3 = incapaz sin ayuda o se colapsa sobre la silla o cae fuera del centro de la silla.

4 = capaz y no cumple los criterios para 0 ó 2.

5 = se sienta mediante movimientos fluidos y seguros y termina con los glúteos tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla.

##### 2) Equilibrio mientras este sentado

3 = incapaz de mantener su posición (se desliza marcadamente hacia el frente o se inclina hacia el frente o hacia el lado).



4 = se inclina levemente o aumenta levemente la distancia entre los glúteos y el respaldo de la silla.

5 = firme, seguro, erguido.

6) Al levantarse:

0 = incapaz sin ayuda o pierde el balance o requiere más de 3 intentos.

1 = capaz, pero requiere 3 intentos.

2 = capaz en 2 intentos o menos.

7) Equilibrio inmediato al ponerse de pie (primeros 5 seg):

0 = inestable, se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco, se apoya en objetos.

1 = estable, pero usa andador o bastón, o se tambalea levemente, pero se recupera sin apoyarse en un objeto.

2 = estable sin andador, bastón u otro soporte.

De Pié:

8) Equilibrio con pies lado a lado:

<sup>3</sup> = incapaz o inestable o sólo se mantiene  $\leq 3$  segundos.

<sup>4</sup> = capaz, pero usa andador, bastón, u otro soporte o sólo se mantiene por 4 – 9 segundos.

<sup>5</sup> = base de sustentación estrecha, sin soporte, por 10 segundos.

Tiempo: \_\_ \_\_, \_\_ segundos.

8) Prueba del Tirón (el paciente en la posición máxima obtenida en # cinco; el examinador parado detrás de la persona, tira ligeramente hacia atrás por la cintura):

0 = comienza a caerse.

1 = da más de 2 pasos hacia atrás.

2 = menos de 2 pasos hacia atrás y firme.

9) Se para con la pierna derecha sin apoyo:

0 = incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos.

1 = capaz por 3 ó 4 segundos.

2 = capaz por 5 segundos. Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

8) Se para con la pierna izquierda sin apoyo:

3 = incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos.

4 = capaz por 3 ó 4 segundos.

5 = capaz por 5 segundos. Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

9) Posición de Semi-tándem:

<sup>3</sup> = incapaz de pararse con la mitad de un pie frente al otro (, ambos pies tocándose) o comienza a caerse o se mantiene  $\leq 3$  segundos.

<sup>4</sup> = capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.

<sup>5</sup> = capaz de mantener la posición semi-tándem por 10 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos.

10) Posición Tándem:

<sup>2</sup> = incapaz de pararse con un pie frente al otro o comienza a caerse o se mantiene por  $\leq 3$  segundos.

<sup>3</sup> = capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.

2 = capaz de mantener la posición tándem por 10 segundos. Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

13) Se agacha (para recoger un objeto del piso):

0 = incapaz o se tambalea.

1 = capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse.

2 = capaz y firme.

14) Se para en puntillas:

0 = incapaz.

1 = capaz pero por < 3 segundos.

2 = capaz por 3 segundos. Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

13) Se para en los talones:

0 = incapaz.

1 = capaz pero por < 3 segundos.

2 = capaz por 3 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos Pies lado a lado Posición Semi-tándem

Posición Tándem



Pies lado a lado



Posición Semi-tándem



Posición Tándem

Evaluación funcional de la Marcha:

La persona se para junto al examinador, camina por el pasillo o habitación (mida 3 metros), da la vuelta y regresa por el mismo camino usando sus ayudas habituales para la marcha, como el bastón o andador. El piso debe ser plano, no alfombrado y sin irregularidades. Anote el tipo de piso: --- linóleo/cerámica ---madera ---cemento/concreto ---otro: \_\_\_\_\_

6) Inicio de la marcha (Inmediatamente después de decirle “camine”):

0 = cualquier vacilación o múltiples intentos para comenzar.

1 = sin vacilación.

7) Trayectoria (estimada en relación a la cinta métrica colocada en el piso), Inicia la observación de la desviación del pie más cercano a la cinta métrica cuando termina los primeros 30 centímetros y finaliza cuando llega a los últimos 30 centímetros.

1 = marcada desviación.

2 = moderada o leve desviación o utiliza ayudas.

3 = recto, sin utilizar ayudas.

8) Pierde el paso (tropieza o pérdida del balance):

0 = sí, y hubiera caído o perdió el paso más de 2 veces.

1 = sí, pero hizo un intento apropiado para recuperarlo y no perdió el paso más de 2 veces.

3 = no.

**9) Da la vuelta** (mientras camina):

0 = casi cae.

1 = leve tambaleo, pero se recupera, usa andador o bastón.

3 = estable, no necesita ayudas mecánicas.

**10) Caminar sobre obstáculos** (se debe evaluar durante una caminata separada donde se colocan dos zapatos en el trayecto, con una separación de 1.22 metros):

0 = comienza a caer ante cualquier obstáculo o incapaz o camina alrededor de cualquier obstáculo o pierde el paso > 2 veces.

1 = capaz de caminar por encima de todos los obstáculos, pero se tambalea un poco, aunque logra recuperarse o pierde el paso una o dos veces.

2 = capaz y firme al caminar por encima de todos los obstáculos sin perder el paso.

- De 35/35 a 25/35 = sin riesgo de caídas
- De 24/35 a 19/35 = riesgo de caídas.
- Menos de 19/35 = riesgo alto de caídas

<b>Valoración de la marcha</b>	
<b>Valoración del equilibrio</b>	
<b>Total:</b>	

## 9.4 Anexo

### 4. Fotos

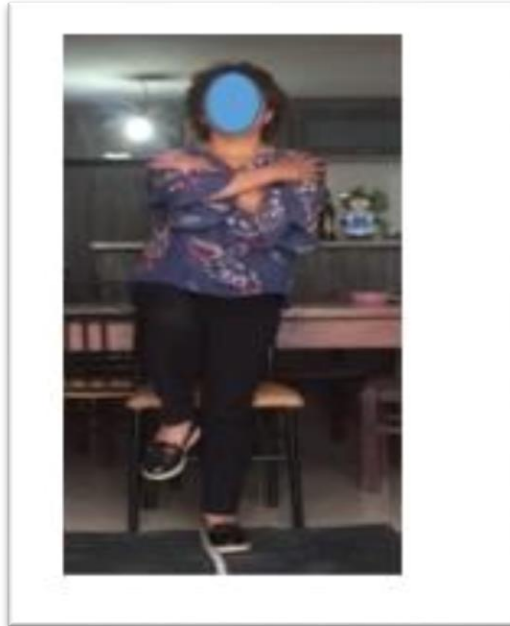
#### Valoración del equilibrio

**Equilibrio pies lado a lado;** paciente adulto mayor con diagnóstico de parkinson hace 13 años, necesita ayuda de bastón para su desplazamiento, por lo que lo utilizó al realizar el test.





**Se para con la pierna derecha sin apoyo;** paciente con diagnóstico de accidente cerebro vascular hace 6 años, al realizar la prueba mantiene la posición por menos de 3 segundos.



## Evaluación de la marcha

**Trayectoria;** paciente con diagnóstico de accidente cerebro vascular hace 4 años, realiza la prueba sin ayudas mecánicas.

