



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN FISIOTERAPIA EN
NEURORREHABILITACIÓN**

**“RELACIÓN ENTRE EL RANGO DISPONIBLE DE DORSIFLEXION DE
TOBILLO Y LA CAPACIDAD DE INCORPORACIÓN DE SEDENTE A
BÍPEDO EN EL HEMIPLÉJICO POR ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN
UN SERVICIO DE TERAPIA FISICA, 2018”.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN FISIOTERAPIA EN
NEURORREHABILITACIÓN**

Presentado por:

LIC. ESPINOZA GIRALDO, KATERIN ROSSANA

LIC. ZAVALA MANGA, JULISSA FRANCIS

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias y al desarrollo continuo de nuestra profesión.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, a nuestras familias por apoyarnos en todo momento. A nuestro asesor por guiarnos en el desarrollo de la tesis y a todas las personas que nos han apoyado de manera incondicional.

ASESOR

Especialista Jorge Luis López Soria

JURADO

Presidente: Dr. Javier Francisco Casimiro Urcos

Vocal: Mg. Julio Cesar Granados Carrera.

Secretario: Mg. Teofilo Herminio Camacho Conchucos

ÍNDICE

RESUMEN.....	10
SUMMARY.....	11
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	12
1.1. Planteamiento del problema.....	12
1.2. Formulación del problema.....	14
1.2.1. Problema General.....	14
1.2.2. Problemas Específicos.....	14
1.3. Objetivos de la investigación	14
1.3.1. Objetivos General.....	14
1.3.1. Objetivos Específicos.....	15
1.4. Justificación de la investigación.....	15
1.5 Limitaciones de la investigación.....	16
CAPITULO II MARCO TEORICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación.....	17
2.2. Bases teóricas.....	29
2.3. Formulación de Hipótesis.....	35
2.3.1. Hipótesis General.....	35
2.3.2. Hipótesis Específicas.....	35
2.4. Operacionalización de las variables e indicadores.....	36
2.5 Definición de términos básicos.....	38
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	40
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	40
3.2. Diseño de la investigación.....	40
3.3. Población y muestra.....	40
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42

3.4.1. Descripción de instrumentos.....	42
3.4.2. Validación de instrumentos.....	45
3.5. Procesamiento de datos y análisis estadístico.....	47
3.6. Aspectos éticos	50
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	51
4.1. Resultados.....	51
4.2. Prueba de Hipótesis.....	56
4.3. Discusión de Resultados.....	59
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
5.1 Conclusiones.....	60
5.2 Recomendaciones.....	61
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	62
ANEXOS.....	65

Tabla 1: Parámetros estadísticos según sexo, lado, tipo de ACV y edad. Servicio de Terapia Física, 2018.....	51
Tabla 2: Rango Disponible de dorsiflexión de según tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado. Servicio de Terapia Física, 2018	52
Tabla 3: Rango Disponible de dorsiflexión de tobillo, según edad y sexo. Servicio de Terapia Física, 2018.....	53
Tabla 4: Capacidad de Incorporación según tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado. Servicio de Terapia Física, 2018.....	54
Tabla 5: Capacidad de Incorporación de Sedente a Bípedo según Edad y Sexo. Servicio de Terapia Física, 2018.....	55
Tabla 6: Distribución de la muestra.....	56
Tabla 7: Matriz de Correlación.....	57

RESUMEN

Objetivo: Determinar si existe relación entre el rango disponible de la dorsiflexión de tobillo y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebro vascular, en un servicio de terapia física en el periodo 2018.

Diseño metodológico: La presente investigación fue aplicada, de tipo observacional, de corte transversal y correlacional. Se utilizó la goniometría a través del software Kinovea para medir el rango disponible de dorsiflexión durante la transferencia de sedente a bípedo y el Test de Capacidad de incorporación de sedente a bípedo Espinoza – Zavala.

Resultados: La muestra estuvo comprendida por 45 pacientes con ACV que asisten a un servicio de terapia física, en Lima; de los cuales 21 varones y 10 mujeres presentaron evento isquémico, y 10 varones y 4 mujeres hemorrágico. Se encontró una relación moderada entre el rango disponible de dorsiflexión tobillo y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo ($r = 0,682$) y altamente significativa ($p = 0,001$).

Conclusiones: En el presente trabajo de investigación encontramos que si existe relación directa entre el rango disponible de la dorsiflexión de tobillo y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebro vascular.

Palabras claves: Dorsiflexión de tobillo, Incorporación de sedente a bípedo, Accidente Cerebro Vascular.

SUMMARY

Objective: To determine if there is a relationship between the available range of ankle dorsiflexion and the incorporation capability of the sit to stand in the hemiplegic by stroke, in a physical therapy service in the 2018 period.

Methodological design: The present investigation was applied observational type, cross-sectional and correlational. Goniometry was used through Kinovea software to measure the available range of dorsiflexion during the execution of the sit to stand and the Test of incorporation capability of the seated to biped Espinoza – Zavala.

Results: The sample was comprised of 45 patients with CVA who attend a physical therapy service in Lima, of which 21 men and 10 women presented ischemic event, and hemorrhagic 10 males and 4 women. A moderate correlation was found between the available range of ankle dorsiflexion and the incorporation capability of the sit to stand ($r = 0,682$) and highly significant ($p = 0,001$).

Conclusions: In the present investigation we found that the correlation between the available range of ankle dorsiflexion and the incorporation capability of the sit to stand in the hemiplegic by stroke.

Key words: Ankle dorsiflexion, Incorporation of the sit to stand (STS), Stroke (CVA)

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El Accidente Cerebro Vascular (ACV), produce deficiencias y limitaciones para la realización de actividades funcionales, que restringen la posibilidad de la persona para desenvolverse en forma adecuada. Una de las secuelas que se presentan como consecuencia, es la hemiplejia, en la que se observa limitaciones en la capacidad de ponerse de pie y caminar, por la utilización de estrategias compensatorias en la acción muscular y estructura articular de ambos lados; así pues vemos que una de las articulaciones mayormente comprometidas es la articulación tibioastragalina donde se evidencia restricción en la dorsiflexión.

Sin embargo, a nivel mundial se ha encontrado escasa información que relaciona el impacto de la limitación de la dorsiflexión del tobillo con la capacidad funcional del paciente hemipléjico, menos aún, referente a la capacidad de incorporación. Sólo se ha encontrado información en relación al ACV, sobre la cual se reporta que constituye la segunda causa de muerte y la tercera causa de discapacidad a nivel mundial, que deja secuelas discapacitantes graves, las cuales representan un 60% de los pacientes que padecen esta enfermedad (1).

En la región de latinoamérica no se ha encontrado información que relacione la limitación de la dorsiflexión del tobillo con la capacidad funcional del paciente hemipléjico, pero se reporta, al igual que a nivel mundial, información acerca del ACV. Así, En México se reporta que el ACV es la primera causa permanente de discapacidad en el adulto, la cuarta causa de muerte en Mexico y la tercera causa de muerte en los países industrializados (2). En Chile representa la primera causa

específica de años perdidos de vida saludable por discapacidad y muerte prematura en adultos mayores (3).

A nivel nacional el ministerio de salud (MINSA), publicó un documento describiendo, que las enfermedades cerebrovasculares, representan una de las diez principales causas de mortalidad en Perú, donde se observa que esta tasa de mortalidad va en ascendencia (4).

En Perú se ha reportado también que el 40% de los pacientes con discapacidad por ACV tienen una severa dificultad para ponerse de pie y caminar (5).

Según el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR), el 58.9% de los pacientes atendidos tienen secuela de discapacidad por accidentes cerebrovasculares; de los cuales el 43.5% son isquémicos y 15.4% son hemorrágicos (6).

Por lo expuesto anteriormente, se ve la necesidad de llevar a cabo este estudio, a fin de contar con información relevante que relacione la restricción de la dorsiflexión de tobillo y la capacidad de incorporarse desde sedente a la posición bípeda en pacientes con hemiplejía.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es la relación entre el rango disponible de dorsiflexión de tobillo y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebrovascular en un servicio de terapia física en el 2018?

1.2.2. Problemas específicos:

1. ¿Hay diferencias entre el rango disponible de dorsiflexión de tobillo y el tipo de ACV y el lado afectado, en el paciente hemipléjico?.
2. ¿Hay diferencias entre el rango disponible de dorsiflexión de tobillo con la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por ACV?.
3. ¿Hay diferencias entre la capacidad de incorporación de sedente a bípedo con el tipo de ACV y el lado afectado, en el paciente hemipléjico?.
4. ¿Hay diferencias entre la capacidad de incorporación de sedente a bípedo con la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por ACV?.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivos General

Determinar la relación entre el rango disponible de dorsiflexión de tobillo y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebro vascular, en un servicio de terapia física en el periodo 2018.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Determinar el rango disponible de dorsiflexión de tobillo según el tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado, en el paciente hemipléjico.
2. Identificar el rango disponible de dorsiflexión de tobillo según la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por Accidente Cerebrovascular.
3. Determinar la capacidad de incorporación de sedente a bípedo según el tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado, en el paciente hemipléjico.
4. Identificar la capacidad de incorporación de sedente a bípedo según la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por Accidente Cerebrovascular.

1.4. Justificación de la investigación

La presente investigación nos llevará a conocer la relación que existe entre el rango disponible de dorsiflexión de tobillo y la incorporación de sedente a bípedo en los pacientes hemipléjicos post ACV, ya que al darse dicha incorporación, los tobillos están requeridos para la dorsiflexión, aun a pesar que la actividad esta incrementada en la cadera y los extensores de la rodilla es fundamental la dorsiflexión en esta etapa. Este estudio permitirá que se tome la importancia debida a esta articulación en la reeducación de la transición de sedente a bípedo, y así disminuir las compensaciones y establecer medidas pertinentes, que conlleven al manejo de pacientes bajo este criterio, a nivel nacional.

Así también cabe mencionar que en la búsqueda exhaustiva de información referente a la relación del rango disponible de dorsiflexión de tobillo y la incorporación de sedente a bípedo, se ha encontrado poca información, que establezca dicha relación.

Por lo tanto, la presente investigación nos brindara información necesaria y útil en el plan de tratamiento de los pacientes con hemiplejia post ACV y de esta manera llegar al logro de las metas con respecto a la recuperación de la funcionalidad del paciente.

1. 5. Limitaciones de la investigación

El número limitado de pacientes que cumplen con los criterios de inclusión para participar de este estudio.

Los alcances de este estudio se limitaron sólo a los pacientes de un servicio de terapia física.

La muestra fue tomada por conveniencia, de acuerdo a la disponibilidad del horario de los terapeutas.

CAPITULO II MARCO TEORICO¡Error! Marcador no definido.

2.1. Antecedentes de la investigación

Dorsiflexión de tobillo

Guerra, Molina y Alguacil (2011, España), en su estudio sobre “Efecto de la órtesis de tobillo pie en el control postural tras el accidente cerebrovascular: revisión sistemática”, cuyo objetivo consistió en hacer una revisión sistemática en personas de entre 18 y 80 años que han tenido un ictus, y evolución aguda o crónica, para poder valorar, los efectos de las órtesis de tobillo (OTP) en el control postural y en la marcha. Realizando ensayos controlados y aleatorizados. Obteniéndose como resultado que hubo mejora de la velocidad y la cadencia en la marcha con la intervención, mas no hay una mejora clara en la simetría de la carga, el balance postural o el equilibrio (7).

Según Shamay y Hui –Chan(2013, EE.UU) en su estudio “La flexión dorsal del tobillo, no la espasticidad de la flexión plantar, predice La movilidad funcional de las personas con hemiplejía espástica” donde su objetivo fue determinar las relaciones entre la fuerza de la dorsiflexión del tobillo afectado, otras mediciones de la fuerza muscular del tobillo, la espasticidad del flexor plantar y los tiempos de "Levantamiento y Arranque" usando el Times Up & Go (TUG) en personas con hemiplejía espástica después del accidente cerebrovascular. Este estudio tuvo un diseño transversal, se realizó en un Centro de rehabilitación universitario aplicándolo a setenta y tres sujetos con hemiplejia espástica. Las medidas más importantes fueron: La movilidad funcional ,que se evaluó utilizando los tiempos TUG. La espasticidad del flexor plantar se midió utilizando la Escala de espasticidad compuesta. La dorsiflexión del tobillo afectado y no afectado y la fuerza de flexión

plantar se registraron utilizando una célula de carga montada en un soporte para el pie con la rodilla doblada a 50° y los sujetos en posición supina. Los resultados: Los tiempos TUG demostraron una fuerte correlación negativa con la fuerza de la dorsiflexión del tobillo afectado ($r = -0.67$, $p \leq 0.001$) y las débiles correlaciones negativas con otras mediciones de la fuerza muscular del tobillo ($r = -0.28$ a -0.31 , $p \leq 0.05$), pero no hay correlación significativa con la espasticidad del flexor plantar. Un modelo de regresión lineal mostró que la fuerza de la dorsiflexión del tobillo afectado se asoció de forma independiente con los tiempos TUG, tanto en el momento de ir del sedente a bípedo, el caminar y regresa del bípedo a sedente y representó el 27,5% de la varianza. El modelo completo explicó el 47.5% de la varianza en los tiempos TUG. Y cuya conclusión fue la fuerza de la dorsiflexión del tobillo afectado es un componente crucial para determinar el rendimiento del TUG, que se cree que refleja la movilidad funcional en sujetos con hemiplejía espástica.

Por otro lado Costa, Correa, Silva e Ishida (2015, Brasil), en su estudio “Efecto del vendaje en ocho para el equilibrio estático y la distribución de la presión plantar pos-accidente cerebrovascular”, en la que su objetivo fue evaluar el efecto inmediato del vendaje en ocho a nivel de tobillo, en el equilibrio estático y la distribución de presión plantar de individuos con hemiparesia como consecuencia del Accidente Cerebro Vascular; donde se evaluaron 30 individuos con hemiparesia crónica, la evaluación se llevó a cabo en tres momentos diferentes: sin vendaje, con vendaje y después de cinco minutos de uso del vendaje. Los individuos se colocaron sobre una plataforma de fuerza para evaluar el equilibrio y la presión plantar. Los datos se analizaron a través de la prueba ANOVA para medidas

repetidas, asumiendo riesgo $\alpha \leq 0,05$. No se evidenció diferencia estadísticamente significativa en el equilibrio estático y en la distribución de la presión plantar en los momentos evaluados en este estudio. Se concluyó que una sola aplicación del vendaje en ocho, a nivel de tobillo, no es capaz de generar cambios clínicos en el equilibrio estático y en la distribución plantar. El estudio sugirió que otros estudios se realicen para analizar el efecto del uso prolongado del vendaje en ocho (8).

También Santos (España, 2014) en su “Estudio de concordancia intra e interobservador de la medición goniométrica de la dorsiflexión de tobillo” cuyo objetivo fue evaluar la concordancia inter e intraobservador de la medición goniométrica del recorrido articular de la articulación tibioperonea astragalina (TPA), la cual fue tomada por un profesional de podología y dos estudiantes del último curso del grado de podología, y con experiencia en dichas mediciones. Se estudiaron 57 sujetos (114 pies) sanos con un rango de edad entre 20 y 33 años. Se recolectaron las medidas del rango de la dorsiflexión del tobillo tanto en carga como en descarga, estas medidas fueron tomadas con un goniómetro, un inclinómetro y una cinta métrica. Se usó el valor medio de las 3 veces que fue tomada y en para las mediciones intraobservador se tomó la diferencia de tiempo que hubo entre la primera y la segunda medición (una semana). Se utilizó el Índice Kappa para determinar la concordancia inter e intraobservador de la goniometría de la dorsiflexión de tobillo. Los resultados dieron que las medidas intraobservador de concordancia para el goniómetro con la rodilla en extensión y en flexión son 0,6 y 0,7 respectivamente. La concordancia con el inclinómetro es de 0,7 y con la cinta métrica de 0,9. Con respecto a las medidas interobservador, la concordancia con el goniómetro con la rodilla en extensión y en flexión es de 0,3 y 0,4 para las mediciones entre el alumno y el profesional y 0,2 y 0,4 entre los dos alumnos. La

concordancia con el inclinómetro y la cinta métrica entre el alumno y el profesional es de 0,7 y 0,8 respectivamente y entre los dos alumnos -0,03 y 0,8. 1.4. las conclusiones de este estudio mencionan que el goniómetro en bipedestación y la cinta métrica son las pruebas más fiables, mientras que el goniómetro en posición de decúbito supino es el instrumento menos fiable a la hora de valorar el rango articular de la dorsiflexión de tobillo (9).

Por otro lado Rome (1996). En su estudio “Estudios de medición de dorsiflexión articular de tobillo. Una revisión de la literatura” menciona que existen varias técnicas para medir la dorsiflexión de la articulación del tobillo, pero la información relacionada con la evaluación objetiva de la dorsiflexión del tobillo es controvertida ya que los diseños dificultan las comparaciones de estudios, lo que conduce a errores de medición que se pueden relacionar con el examinador, el sujeto de estudio o el procedimiento para evaluar. Así pues este autor revisa las fuentes de inexactitudes de medición dentro del entorno clínico y describe las intervenciones efectivas utilizadas para reducir el error de medición. La conclusión de esta revisión menciona que no hay instrumentos universalmente aceptables que tengan la fiabilidad para la medición de la dorsiflexión de tobillo. El rango informado de la dorsiflexión del tobillo, en los diferentes estudios, está entre 8 ° y 26 °. Los valores normales de los estudios son válidos sólo si el método de medición se sigue exactamente y eso debido al gran grado de error potencial en las mediciones (posiblemente hasta 10 °) que las decisiones de atención al paciente deben basarse principalmente en los síntomas y no en las medidas. Se debe considerar importante, para la medida del rango de movimiento de la articulación del tobillo, factores que pueden influir en la integridad estructural y funcional del movimiento

de la articulación del tobillo como la edad, el género, la motivación y el tipo de lesión (10).

Antecedentes de Incorporación de Sedente a Bípedo.

Yang, An, Yamakawa, Tamura, Yamashita, Takahashi, Kinomoto, Yamasaki, Itkonen, Alnajjar, Shimoda, Asama, Hattori y Miyai (2017, Londres), en sus estudios “Aclaración de la estructura de la sinergia muscular durante el movimiento de pie de los pacientes sanos jóvenes, ancianos y post ACV” de tipo experimental donde utilizaron el sistema de captura de movimiento (Motion Analysis. Corp.) para registrar los movimientos de las articulaciones en 100 Hz y se utilizó el dispositivo EMG de superficie (DL-141, S&ME Corp.) para obtener datos de actividad muscular en 2,000 Hz. Donde se registró la actividad de diez músculos relacionados con el movimiento de bipedestación de acuerdo con su contribución para extender o flexionar el tobillo, la rodilla y la cadera: tibial anterior (TA), gastrocnemio (GAS), sóleo (SOL), recto femoral (RF), vasto lateral (VAS), bíceps femoral cabeza larga (BFL), bíceps femoral cabeza corta (BFS), glúteo máximo< (GM), recto abdominal (RA) y espina dorsal eréctil (ES), donde obtuvieron los siguientes resultados: comparando los adultos jóvenes sanos y los ancianos, los pacientes después del accidente cerebrovascular (ACV) primero movieron el CdM (Centro de Masa) a sus pies antes de que se movieran hacia arriba, también se muestra que los pacientes después de un ACV requirieron más tiempo para mover el CdM hacia adelante antes de extender el cuerpo para moverlo hacia arriba. Este resultado del CdM, mostró también que los pacientes después del accidente cerebrovascular primero movieron el CdM a los pies para hacer que el movimiento de bipedestación fuera

más estable, y se observa también que los adultos jóvenes y los ancianos sanos movieron el CdM hacia arriba antes de que el CdM alcanzara la posición de los pies. Por lo tanto, los jóvenes y los ancianos necesitaban desacelerar el movimiento horizontal del CdM para mantener el equilibrio al final del movimiento. Esto está relacionado con los resultados del patrón temporal de sinergia muscular donde los adultos jóvenes y los ancianos sanos alcanzaron la hora pico más tranquila que los pacientes que sufrieron un derrame cerebral. También se mostró los patrones espaciales de cuatro sinergias musculares, que representan la activación muscular de los diez músculos seleccionados, donde cada patrón espacial tuvo una contribución particular a los movimientos del cuerpo de acuerdo con la anatomía humana; así la sinergia muscular 1 activaba en su mayoría el RA que flexionaba la zona lumbar y producía el impulso necesario para el movimiento de bipedestación. La sinergia muscular 2 activaba principalmente el TA, que hacía dorsiflexión de la articulación del tobillo para mover (CdM) hacia delante, y activaba el VAS y el RF para extender la rodilla. La sinergia muscular 3 activa principalmente ES, VAS, BFL, BFS para extender el tronco y la rodilla, lo que contribuye a extender todo el cuerpo. La sinergia muscular 4 activó el GAS, SOL y GMA, los cuales flexionaron el tobillo y extendieron la cadera para desacelerar el movimiento del CdM y controlar la postura de pie para mantenerse estable. Así pues encontraron también que los jóvenes, los ancianos y los pacientes que han cursado con un accidente cerebrovascular muestran las mismas activaciones musculares características implicando que los patrones espaciales de las sinergias musculares se mantendrían incluso en los pacientes después de un accidente cerebrovascular. También observaron que la sinergia muscular 4 activa principalmente el músculo de la parte posterior del cuerpo humano (GAS, SOL, BFL, BFS, GMA) para desacelerar el

movimiento horizontal. Además de otras sinergias, el gradiente se hizo más suave en el orden de los pacientes post-ACV, los ancianos y los jóvenes lo que podrían interpretar como la compensación del movimiento horizontal de avance de la sinergia muscular 2. Cuando la sinergia muscular 2 se activó y su gradiente se hizo suave, se observó la misma tendencia para la sinergia muscular 4, esta compensación se considera importante porque mantiene el CdM en sus pies. Si los pacientes después del accidente cerebrovascular no pueden controlar correctamente la hora de inicio de la sinergia muscular, el movimiento resultaría en una caída (11).

Guzmán, Porcel, Cordiel y Adul (2010, Chile), en su estudio sobre “Diferencias biomecánicas durante la transferencia de sedente a bípedo entre adultos mayores con y sin historia de caídas frecuentes”, cuyo objetivo fue describir la transferencia de sedente a bípedo (TSB) y sus diferencias biomecánicas, en personas con y sin historia de caídas frecuentes. El modelo de estudio fue observacional, analítico y corte transversal. Se evaluaron 60 adultos mayores, divididos en 2 grupos de 30. El primer grupo fue formado por sujetos sin historia de caídas frecuentes (SHCF) y el otro grupo se conformó con sujetos con historia de caídas frecuentes (CHCF), donde los dos grupos también tenían como criterio de inclusión el poder ir de sedente a bípedo por sí solos y sin ayuda de los miembros superiores. Se evaluó, en los dos grupos, la velocidad del centro de masa, la magnitud de flexión anterior de tronco, los momentos articulares y de soporte de la extremidad inferior y el tiempo de ejecución durante la TSB. Resultados, Los sujetos CHCF mostraron menor velocidad vertical ($p < 0,001$), menor pendiente ($p < 0,001$), mayor inclinación

de tronco ($p < 0,0001$), menor momento de soporte ($p = 0,001$) y tardaron más en ejecutar la TSB ($p = 0,0001$) que el grupo SHCF. Conclusiones. Existen diferencias en los parámetros biomecánicos registrados durante la TSB entre ancianos CHCF y SHCF. Los resultados muestran que la función de los músculos extensores de cadera podrían ser importantes rol en la ejecución de la TSB en sujetos CHCF. Las variables biomecánicas evaluadas durante la TSB se deben considerar como herramientas útiles para diferenciar entre sujetos CHCF y SHCF, y así con estas determina el riesgo de las caídas frecuentes. También se observó que no hay diferencias significativas en la edad, masa y talla de los grupos (12).

Así mismo, Rodríguez, San Juan, Diez y Zavala (2008, Chile) en su estudio sobre “Análisis descriptivo de la adquisición del decúbito supino desde posición bípeda en niños, adolescentes, adultos jóvenes y adultos mayores”, cuyo objetivo fue analizar y describir posiciones, estrategias y patrones utilizados por niños (N), adolescentes (A), adultos jóvenes (AJ) y adultos mayores (AM) en la adquisición de un decúbito supino (ADS) desde posición bípeda, y también se considero tiempo de ejecución. El estudio fue observacional descriptivo de tipo exploratorio con corte transversal. Se evaluaron 140 personas, cuya elección fue por conveniencia en establecimientos educacionales y asociaciones comunitarias de la Región Metropolitana. Así pues se determinó una muestra total (MT) de 120 sujetos divididos en 4 grupos, los cuáles fueron evaluados y registrados en video. Resultados: La secuencia de ADS para N, A Y AJ se concentra en 2 posiciones, AM en 3 posiciones. Se identificaron 40 estrategias distintas para adquirir el decúbito supino. AM presentó diferencias significativas con respecto a los demás grupos en cuanto a variabilidad de las estrategias y tiempo de ejecución. En los grupos más jóvenes la estrategia BA fue la más utilizada, y en AM fue BPA. La

presentación de patrones de supinación fue menor para N y AM. Conclusión: Existe variabilidad de estrategias al momento de adquirir un decúbito supino desde posición bípeda, en distintas etapas de la vida, aún más en los adultos mayores (5).

También Lomaglio y Eng (2005, Canadá) en su estudio “La fuerza muscular y la simetría de carga de peso se relacionan con el desempeño para sentarse y pararse en individuos con accidente cerebrovascular” donde su objetivo fue investigar la relación entre la torsión articular y la simetría de la carga de peso con el rendimiento de sentarse y ponerse de pie (STS), para lo cual utilizaron un sistema de análisis de movimiento para medir la duración del STS y dos placas de fuerza con las que midieron la simetría de la carga de peso a través de la fuerza de reacción del suelo, durante tres condiciones de ritmo propio y tres condiciones de ritmo rápido. Para medir los pares máximos de la articulación concéntrica del tobillo, la rodilla y la cadera paréticos y no paréticos, que fueron normalizados mediante la masa corporal, se midieron con un dinamómetro isocinético. Los resultados indicaron que, las correlaciones de Pearson indicaron que (a) pares de torcedura por dorsiflexión de tobillo y extensión de rodilla relacionados con la duración de la condición de STS a su propio ritmo ($r = -0.450, -0.716$, respectivamente), (b) dorsiflexión parética de tobillo, flexión plantar y extensión de rodilla pares relacionados con la duración de la condición STS acelerada ($r = -0.466, -0.616, -0.736$, respectivamente), y (c) mayor simetría de soporte de peso relacionada con un rendimiento más rápido del STS tanto para el ritmo automático como para el acelerado Condiciones de STS ($r = -0.565, -0.564$, respectivamente) ($p < 0.05$). Concluyendo este estudio que la fuerza muscular parética y la capacidad de carga de la extremidad parética son factores importantes que subyacen a la capacidad de levantarse de una silla en personas con accidente cerebrovascular crónico (13).

Brunt, Greenberg, Wankadia, Trimble y Shechtman (2002, Florida) “El efecto de la colocación del pie en, en la incorporación de sedente a bípedo en sujetos jóvenes sanos y pacientes con hemiplejia”, cuyo objetivo fue determinar el efecto de alterar la colocación del pie del lado dominante en sujetos jóvenes sanos y el miembro no afectado de sujetos con hemiplejia en su capacidad para realizar la actividad de sentarse a pararse (STS). El diseño fue experimental controlado, que se realizó en un laboratorio de investigación de una universidad de ciencias de la salud, donde la muestra fue por conveniencia no aleatoria de 10 personas sanas, y 10 sujetos con hemiplejia. Todos los pacientes con hemiplejia pudieron deambular y STS independientemente. El tiempo medio desde el derrame fue 3,6 años. En la intervención los sujetos pasaron de estar sentados a estar de pie en 3 condiciones diferentes: (1) condición normal, donde ambas extremidades fueron colocadas en 100 ° de flexión de rodilla; (2) condición extremidad extendida, donde el miembro dominante o no afectado se extendió a 75 ° de flexión de la rodilla; y (3) condición extremidad elevada, donde el miembro dominante o no afectado fue colocado sobre un soporte de espuma densa igual al 25% de la altura rodilla del sujeto. Se consideraron las principales medidas de resultados: Vertical y anteroposterior: fuerzas de reacción en el suelo (GRF) y tibial anterior bilateral y Actividad de cuádriceps electromiograma (EMG). Se obtuvieron los siguientes resultados: en los sujetos jóvenes, la extremidad no dominante colocada normalmente compensó la posición extendida o elevada de la extremidad dominante. Todos los picos de GRFs y amplitudes EMG fueron significativamente mayores para el miembro no dominante. En pacientes con hemiplejia, la EMG de la extremidad afectada aumentó 39% en las condiciones elevadas y extendidas de la extremidad en comparación con la condición normal. Los valores para la extremidad no

comprometida fueron significativamente mayores para el miembro no afectado, excepto la fuerza vertical en la posición extendida del miembro. Y se obtuvieron las siguientes conclusiones: la actividad muscular y los GRF pueden ser influenciados al alterar la colocación inicial del pie de la extremidad dominante o no afectada durante el STS. Estos datos iniciales tienen implicaciones positivas para la rehabilitación de pacientes con hemiplejía que podría enseñarse a superar una capacidad reducida para usar su miembro afectado después de un derrame cerebral (14).

Pérez y González (2002, Colombia), en su estudio sobre "Diseño de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movilidad para adultos con lesión de neurona motora superior - UAM 2002" cuyo objetivo fue diseñar un instrumento para evaluar patrones básicos de movilidad, para adultos con lesión de neurona motora superior, así como también evaluar la validez y confiabilidad de este instrumento con veinte patrones de movimiento (uno de estos patrones evaluados fue la incorporación de sedente a bípedo) en diferentes posiciones y una escala de valoración de 0 a 5 con sus respectivos indicadores. El instrumento fue aplicado por una sola vez a veinte pacientes adultos, de entre 15 a 80 años, con lesión de neurona motora superior (hemiplejía o hemiparesia espástica). Se filmó en videocinta, de cada una de las evaluaciones, para posteriormente poder analizarlo. Para su validación y confiabilidad colaboraron diez estudiantes de fisioterapia y diez docentes fisioterapeutas del Programa de Fisioterapia de la Universidad Autónoma de Manizales (Colombia). Cada evaluador obtuvo veinte instrumentos de evaluación correspondientes a los veinte pacientes. Se aplicó el Coeficiente de Correlación Intraclase (C.C.I.), para la confiabilidad, a cada patrón de movimiento y al resultado final, sobre la base de los 400 instrumentos realizados. Para la validez

de contenido se utilizó un cuestionario con diez preguntas, con un puntaje en una escala de 1 a 10; a cada aspecto evaluado se le obtuvo la media y el coeficiente de variación. El instrumento diseñado resultó confiable: el C.C.I para el resultado final fue de 0,95 ($p = 0,0000$) y para los patrones de movimiento osciló entre 0,74 y 0,94 ($p = 0,0000$). También fue válido pues el promedio de todos los aspectos encuestados fue de 94 con un coeficiente de variación de 5,6; el promedio de los aspectos indagados osciló entre 8,9 y 9,9. Donde uno de los patrones con mayor índice de confiabilidad fue el ítem 5 (“sedente en una silla común incorporarse a bípedo”) con un CCI de 0,91 en el cual el rango de calificación dado por los evaluadores para cada uno de los pacientes fue muy estrecho con varianzas de cero o cercanas a cero (15).

2.2. Bases teóricas

El Concepto Bobath considera esencial para la rehabilitación y como una condición indispensable para la locomoción independiente, la actividad de sentarse a pararse (STS), es así que la incapacidad para levantarse de una posición sentada es reconocida por la OMS como una condición de discapacidad. Esta actividad se divide en cuatro fases:

- Fase 1: Flexión de impulso, comienza con la iniciación del movimiento y termina justo antes de levantar las nalgas de la silla.
- Fase 2: El impulso de transferencia, inicia con el despegue del glúteo del asiento y termina en la máxima dorsiflexión del tobillo.
- Fase 3: Extensión, comienza justo después de la flexión dorsal del tobillo hasta el cese de la máxima extensión de cadera.
- Fase 4: Estabilización, empieza cuando se deja la extensión de la cadera hasta que todo el movimiento se ha detenido.

La dificultad para ponerse de pie y caminar variará en gran manera , de acuerdo al tipo de secuela que produzca el ACV, dentro de ellas la hemiplejía espástica , la cual traerá compensaciones en la acción muscular y estructura articular de ambos lados; así pues vemos que una de las articulaciones mayormente comprometidas es la articulación tibioastragalina donde se evidencia restricción en la dorsiflexión, como consecuencia de los cambios plásticos secundarios de los músculos del compartimento posterior que se refieren principalmente al acortamiento de sus fibras tanto intra como extrafusales y se ve afectada la posibilidad de realizar desplazamientos de la tibia sobre el tarso y cuya función que adicionalmente debido al acortamiento de las fibras intrafusales reforzando por lo tanto el movimiento de plantiflexión, condición que termina por restringir el desplazamiento tibiotarsiano en

dirección anterior, interfiriendo con la transferencia de peso hacia este miembro inferior, así como el equilibrio durante la incorporación de sedente a bípedo. Esta interferencia para realizar la incorporación se ve básicamente afectada debido a que al haber desequilibrios musculoesqueléticos generará desalineamiento en el tobillo – pie, viéndose disminuida los puntos de contacto, por lo que no habrá una adecuada relación del suelo con el pie y habrá una pobre información propioceptiva a nivel del tobillo, lo cual nos traerá desequilibrio en la posturas de transición, por lo que afectará las reacciones posturales necesarias para lograr la transferencia (5) (16).

La incorporación de sedente a bípedo es una actividad que se realiza varias veces al día, y es considerada una de las transiciones motoras más significativas en el ser humano, ya que abandona una condición de estabilidad propia de la posición sedente y va a hacia una posición de gran inestabilidad propia de la bipedestación, por lo que, para lograr esta transferencia se debe permitir utilizar todos los rangos de movimiento del tobillo, lo que permitirá que la rodilla se desplace en dirección antero-inferior hasta que la pelvis despegue del apoyo y se pueda estabilizar la estructura corporal en la nueva base de sustentación constituida por los pies (5) (16).

Funcionalmente, también es relevante para la recuperación del paciente, puesto que, la posibilidad de incorporarse desde la posición sedente a la posición bípeda, marca un hito importante para el desarrollo de la independencia funcional del paciente, y por lo tanto, para su calidad de vida; por lo que la recuperación de esta función en los pacientes hemipléjicos es fundamental, así como también es una de las funciones cuya recuperación suele tardar considerablemente.

La articulación tibioastragalina (que es una importante fuente de estabilidad) , es crítica en la transmisión de fuerzas hacia y desde el cuerpo durante la sustentación y otros tipos de cargas, llegando a ser , estas fuerzas, hasta diez veces el peso corporal; que bastan pequeñas desalineaciones o daños estructurales para que ocurran graves problemas ortopédicos crónicos (17).

La incorporación de sedente a bípedo requiere la interacción coordinada de los segmentos corporales vinculados al transporte de cuerpo, tanto en dirección horizontal como vertical. Así pues un tronco eficiente asegura que el peso corporal se eleve por el tronco segmentario, sinérgico a la actividad de la pelvis y a la coactivación de los músculos extensores del tronco y los músculos abdominales necesarios para lograr la extensión lineal de una base estable creadas a través de la alineación y la activación de las extremidades inferiores (16).

Por lo que, para esta etapa, se debe considerar una adecuada preparación de la actividad, si es que aun el paciente no mantiene un adecuado control postural de tronco, lo que hará ineficiente la actividad selectiva del tronco en simultáneo con las piernas, dificultando el pararse desde la posición de sentado de una manera normal, el tronco extendido es llevado hacia delante tan lejos que su cabeza está más allá de sus pies o aun más. Como el tronco se mueve hacia delante, los músculos extensores de las caderas y las rodillas están activos, y luego como deja su asiento la superficie de soporte las rodillas se mueven hacia delante sobre sus pies primero. Los talones están por lo tanto requeridos para la dorsiflexión, aun a pesar que la actividad esta incrementada en la cadera y los extensores de la rodilla. Ambas caderas mantienen el mismo grado de rotación y abducción de tal manera que las rodillas se mueven hacia adelante lejos una de la otra. Los brazos se

balancean suavemente delante en el momento producido por el movimiento del tronco hacia delante, cuando nos levantamos desde un banco bajo usamos los brazos activamente para llevar mas peso hacia delante. Pararse desde la posición de sentado es una actividad muy importante para paciente debido a que si él lo hace de una manera anormal, él estaría reforzando un movimiento masivo sinérgico, y yendo a una incrementada espasticidad en repetición constante en su pierna como resultado. Si él se para incorrectamente, los primeros pasos también serían anormales. Cuando se practica correctamente la actividad es mas usada para reentrenamiento del movimiento selectivo de sus piernas y su tronco que resultarían en un mejoramiento del patrón de caminata del paciente (16).

Las 3 más comunes dificultades para el paciente son:

1. El paciente no puede realizar la extensión del tronco cuando las caderas están en flexión, o no puede flexionar sus caderas lo suficientemente mientras la actividad extensora es requerida; por loque no es capaz de llevar su peso lo suficiente lejos hacia delante sobre sus pies.
2. La cadera hemipléjica es aducida debido a la actividad extensora necesitada, siendo imposible para el paciente sin el componente de aducción realizar la sinergia de extensión. El talón hemipléjico del miembro puede dejar el suelo, con flexión plantar junto con extensión de la rodilla.
3. Debido a que el paciente ha sido incapaz de llevar su peso lo suficiente lejos hacia delante, y debido a que los extensores de sus caderas y flexores plantares están actuando simultáneamente en una total sinergia masiva, él empuja hacia atrás en un esfuerzo para pararse, y su rodilla se mueve hacia atrás en vez de adelante.

Durante la realización de estas actividades para mejorar estos problemas y para ganar actividad selectiva de los grupos musculares involucrados, el terapeuta debe facilitar el patrón normal de movimiento y prevenir que los componentes del movimiento anormal ocurran (16).

Accidente Cerebro Vascular (ACV)

Según el mecanismo de alteración vascular, se definen dos tipos principales de ACV; siendo el 80% más frecuente, el ACV isquémico, en el cual se produce la obstrucción de un vaso sanguíneo del cerebro originando la disminución o la falta del aporte sanguíneo a una región del cerebro. El 20% de los ACV restantes, es el ACV hemorrágico donde se produce al romperse un vaso sanguíneo dentro del cerebro, ocasionando una inundación de sangre en el tejido cerebral conllevando a la alteración de la función celular, pudiendo ocasionar daño reversible. En la clínica no se evidencia distinción entre el ACV isquémico y el hemorrágico, a no ser que el hemorrágico se dé de manera masiva, lo que conllevaría a una alta tasa de mortalidad. Los pacientes que sobreviven a un ACV hemorrágico, tienen un pronóstico funcional más favorable que los que sobreviven a un ACV isquémico, y esto se puede deber a que el tejido dañado es menor, pero esto no siempre se puede cumplir. La evolución típica del ACV va siguiendo una curva ascendente progresivamente menor. Los pacientes con recuperación favorable, suele encontrarse que la mejoría se produce al inicio, esta mejoría precoz se debe en parte a la recuperación del tejido penumbra. En contra posición, la mejoría a largo plazo se atribuye a la plasticidad neuronal (18).

El estudio comunitario Copenhagen Stroke Study, evidencia que el 95% de la recuperación se lograría a partir del tercer mes, la cual es más rápida (85%) durante el primer mes y medio; luego entre cuarto y sexto mes de recuperación es ligera, casi en meseta, y a partir del sexto mes, apenas se observa mejoría palpable, por lo que es en este momento cuando en términos generales puede plantearse la estabilización del cuadro (18) (19).

- **ACV fase aguda:** esta fase es en la que se produce el déficit neurológico, y donde el paciente se encuentra en estado crítico y postrado.
- **ACV fase subaguda:** es la fase donde se desarrolla la estabilidad neurológica y hemodinámica, donde se da la máxima recuperación funcional. Hay autores que manifiestan que esta fase dura de tres a seis meses.
- **ACV fase de estado:** es esta fase se da la adaptación, ya que es aquí donde se ha logrado, en el paciente, la máxima recuperación, y es en esta fase donde se debe valorar los déficits y las secuelas (18).

ACV, Factores de Riesgo no modificables:

Edad: en los mayores de 55 años, se propone que cada década doblará el riesgo de aparición de un ACV isquémico o hemorrágico (18).

Sexo: los ACV, en general, son más frecuentes en hombres que en mujeres, las excepciones son los grupos de población entre 35 y 45 años de edad y los mayores de 85 años, en los que la prevalencia es mayor en las mujeres (18).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

El rango disponible de dorsiflexión de tobillo se relaciona directamente con la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebrovascular en un servicio de terapia física en el periodo 2018.

2.3.2. Hipótesis Específicas

1. Existen diferencias en el rango disponible de dorsiflexión de tobillo según el tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado, en el paciente hemipléjico.
2. Existen diferencias en el rango disponible de dorsiflexión de tobillo según la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por Accidente Cerebrovascular.
3. Existen diferencias en la capacidad de incorporación de sedente a bípedo según el tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado, en el paciente hemipléjico.
4. Existen diferencias en la capacidad de incorporación de sedente a bípedo según la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por Accidente Cerebrovascular.

2.4. Operacionalización de variable e indicadores

VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	VALOR	INSTRUMENTO
Rango disponible de Dorsiflexión de Tobillo	Desplazamiento anterior de la tibia sobre el tarso, estando la extremidad en carga.	-----	Grados obtenidos entre el rango inicial y el rango final de dorsiflexión	Cuantitativo	Intervalo	Grados	Goniometría a través de Software Kinovea
Capacidad de Incorporación de Sedente a Bípedo	Es la transición que permite a la persona ir desde la posición sentada a la posición de pie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Flexión de impulso 2. Impulso de transferencia 3. Extensión 4. Estabilización 	Puntaje obtenido durante la incorporación de Sedente a Bípedo en función del alineamiento de la cabeza, tronco, pelvis, tibia y talon.	Cuantitativo	Razón	Puntaje de 1 a 16	Test de capacidad de incorporación Espinoza-Zavala de Sedente a Bípedo.

Sexo	Condición de un organismo que distingue entre femenino y masculino.	-----	Observación de rasgos físicos	Cualitativo	Nominal	Femenino Masculino	Ficha de recolección de datos
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo	-----	Fecha de nacimiento que refiere el paciente	Cuantitativo	Razón	Años	Ficha de recolección de datos
Lado Hemipléjico	Es el hemicuerpo que presenta la parálisis	-----	Diagnóstico Médico	Cualitativo	Nominal	Derecha Izquierda	Ficha de recolección de datos
Accidente Cerebro Vascular (ACV)	Trastorno clínico patológico del sistema nervioso central, que puede ser por obstrucción o por ruptura de los vasos que lo irrigan	-----	Diagnóstico Médico	Cualitativo	Nominal	Hemorrágico Isquémico	Ficha de recolección de datos

2.5. Definición de términos básicos

Dorsiflexión de tobillo: Desplazamiento entre la tibia y el tarso La articulación en bisagra biaxial de la tibioastragalina permite unos 45 grados entre flexión (dorsiflexión) y extensión (plantiflexión). Los valores pueden ser significativamente mayores en diversas poblaciones. Por lo general a los 10 a 20 primeros grados se le define como dorsiflexión y al movimiento remanente se le define como plantiflexión. Cabe resaltar que este rango es cuando la toma se realiza de manera pasiva y se considera que este rango realizada en carga es menor (17) .

Rango disponible de dorsiflexión: Diferencia entre la medida del ángulo de dorsiflexión de tobillo, obtenido al finalizar la fase de flexión de impulso, y el ángulo de dorsiflexión de tobillo al finalizar la fase de impulso de transferencia.

Incorporación de Sedente a Bípedo: Es la transición que permite a la persona ir desde la posición sentada con los pies en apoyo, hasta la posición de pie. La transición de sedente a bípedo, es la secuencia continua de 4 fases (Flexión de impulso, Impulso de la transferencia, Extensión y Estabilización) que generalmente se realiza en menos de 2 segundos (16) (20).

Accidente Cerebro Vascular: Es un síndrome clínico de desarrollo rápido debido a una perturbación focal de la función cerebral de origen vascular y de más de 24 horas de duración. Sus consecuencias dependerán del lugar y el tamaño de la lesión. La enfermedad cerebro vascular, puede darse por la alteración de la presión arterial (aumento o disminución), Se puede deber a una hemorragia (ruptura de un vaso sanguíneo) o isquemia (bloqueo) de un vaso sanguíneo a nivel cerebral, ocasionando la disminución o un cese del flujo

sanguíneo que llega al cerebro, produciendo un déficit neurológico permanente o transitorio de una o varias partes del encéfalo (21).

Hemiplejia:

Es la pérdida severa o completa de la función motora de un lado del cuerpo. Esta afección usualmente se debe a enfermedades cerebrales que se localizan en el lado opuesto al lado afectado con menos frecuencia, lesiones del tronco cerebral, enfermedades de la médula espinal cervical, enfermedades del sistema nervioso periférico y otras afecciones pueden manifestarse con hemiplejía (22).

Servicio de Terapia Física:

- **Servicio:** unidad productora de servicios de salud que funciona independientemente, que brinda servicios complementarios o auxiliares de la atención médica y tiene por finalidad coadyuvar en el diagnóstico y tratamiento de problemas clínicos (23).
- **Terapia Física:** Profesión auxiliar de salud mediante la cual los fisioterapeutas hacen uso de modalidades de fisioterapia para prevenir, corregir y aliviar la disfunción de movimiento de origen anatómico o fisiológico (22).

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y nivel de investigación

El tipo de investigación es aplicada. Según Cívicos y Hernández, “La investigación aplicada práctica se caracteriza por la forma que analiza la realidad social y aplica sus descubrimientos en la mejora de las estrategias y actuaciones concretas en el desarrollo y mejoramiento de datos, lo que, además permite desarrollar la creatividad e innovar” (24).

El nivel es observacional de corte transversal, ya que los datos fueron recolectados en un solo momento y correlacional (25).

3.2. Diseño de la Investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista, el diseño de este estudio es no experimental, pues no se manipuló ninguna variable y sólo se observaron los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos (25).

3.3. Población y muestra

- Población

La población a investigar está conformada por 45 pacientes hemipléjicos por accidente cerebro vascular, de ambos sexos, y en un rango de edad entre 18 a 65 años, que se atendieron en un servicio de terapia física. De esta manera se conforma una población de tipo finita, debido a que se tiene conocimiento de la cantidad exacta de la población y de las mediciones que se van a tomar en cuenta para determinar si existe relación entre el rango disponible de dorsiflexión de tobillo y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo.

- **Muestra**

El muestreo realizado es no probabilístico, debido a que la muestra coincide con la población en número. La muestra fue seleccionada por conveniencia, ya que la totalidad de la población tiene características en común, que para este estudio serán todos los pacientes hemipléjicos por ACV (26).

Criterios de inclusión

- Pacientes que tengan secuela de hemiplejía por diagnóstico de ACV, grado funcional moderado o severo, con o sin problemas propioceptivos
- Pacientes que estén recibiendo tratamiento de terapia física.
- Pacientes con un tiempo de evolución mayor a 6 meses.
- Pacientes con secuela de hemiplejía, en un rango de edad de 18 a 65 años.
- Pacientes que firmaron el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Pacientes que no realicen dorsiflexión de tobillo.
- Pacientes con dolor en MMII (articular, neuropático, etc.).
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.
- Pacientes con síndrome vestibular.
- Pacientes con comorbilidad motora.
- Pacientes con heminegligencia.
- Pacientes con secuelas traumatológicas.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica a utilizar, para ambas variables fue la observación, que es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudie (27).

Para la variable capacidad de incorporación de sedente a bípedo las autoras crearon el Test de capacidad de incorporación de sedente a bípedo Espinoza – Zavala; y para la variable rango disponible de dorsiflexión de tobillo fue por medio de la goniometría a través del software Kinovea.

Para las variables edad, sexo, tipo de ACV, lado afectado, las autoras diseñaron una ficha de recolección de datos para consignar la información respectiva.

3.4.1. Descripción de los instrumentos

- **Instrumento de rango disponible de dorsiflexión de tobillo: Software Kinovea:**

Es un reproductor de video para análisis deportivo, que proporciona un conjunto de herramientas para capturar, ralentizar, estudiar, comparar, anotar y medir el desempeño técnico. Se organiza en torno a cuatro misiones principales relacionadas con el estudio del movimiento humano: captura, observación, anotación y medición. Kinovea es un software gratuito y de código abierto (28).

Kinovea es un software gratuito de análisis de movimiento 2D bajo licencia GPLv2, creado en 2009 a través de la colaboración sin fines de lucro de varios investigadores, atletas, entrenadores y programadores de todo el mundo. Está ampliamente disponible para su descarga en la web; la versión oficial actual es la 0.8.15, aunque 0.8.24 se ha utilizado experimentalmente y la actualización más reciente es 0.8.25. Kinovea permite al usuario controlar los parámetros temporales

y medir ángulos y distancias, cuadro por cuadro. Estas mediciones también se pueden realizar desde diferentes perspectivas, ya que realiza calibraciones en planos no perpendiculares a la línea cámara-objeto analizada. Como no es un programa 3D, Kinovea permite a los usuarios elegir el plano en el que realizar el análisis dimensional en 2D. Kinovea se ha utilizado en tres campos principales: el deporte, el análisis clínico y como patrón oro para comparar la fiabilidad de otras nuevas tecnologías (29).

El análisis en vídeo permite que el movimiento se siga dinámicamente, por lo que el uso del Kinovea como herramienta en el campo de la fisioterapia y la rehabilitación para medir el movimiento de las extremidades inferiores, utilizando las herramientas de ángulo y trayectoria para analizar la posición, así como los datos de velocidad y aceleración.

Las características mínimas para la instalación del software Kinovea son los siguientes: CPU: 1GHz / RAM: 260 Mb / resolución de pantalla: 1024x600 pixeles (30).

La evaluación de los pacientes se dio de la siguiente manera:

- Se realizó la toma de la dorsiflexión inicial, al inicio de la fase de flexión de impulso.
- La toma de la dorsiflexión final se realizó al final de la fase de impulso de transferencia.
- El rango disponible de dorsiflexión, se halló a través de la diferencia obtenida de la dorsiflexión inicial y la final.

➤ **Test de capacidad de incorporación de sedente a bípedo de**

Espinoza – Zavala:

Es un instrumento creado por las autoras para fines de este estudio, basado en el concepto Bobath, este Test evalúa la capacidad del paciente con hemiplejía pos ACV para incorporarse desde la posición sedente hasta bípedo. Consta de 4 fases: flexión de impulso, impulso de transferencia, extensión y estabilización.

Para la evaluación de los pacientes se realizaron los siguientes pasos

- Se coloca al paciente en una silla regulable, cuya altura estuvo a nivel de la rodilla, permitiendo que ésta y la articulación de tobillo estuvieran a 90°
- Se alinea los segmentos antes de iniciar la prueba.
- Se le pide al paciente que realice la incorporación a bípedo desde su propia y cómoda ubicación de los pies.

3.4.2. VALIDACION DE INSTRUMENTOS

➤ Instrumento de rango disponible de dorsiflexión de tobillo: Software

Kinovea:

Cuevas, Aparicio y Carbonell (2014, España) en su estudio “Validación de la fotogrametría 2D en el análisis del ángulo Q de la rodilla” utilizaron el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI=0,823) y el coeficiente de correlación de Pearson (0,930 ($p < 0,001$) para la pierna derecha y de 0,841 ($p < 0,001$) para la pierna izquierda) para analizar la validez de la fotogrametría 2D (a través del uso del software Kinovea) con respecto a la goniometría (gold estándar), tomando como nivel de significancia $p < 0,05$ (31).

También, Padovani, y Peire en su estudio (2013, Brasil) “Validación en la determinación del ángulo de pronación máxima de la articulación subtalar del pie en corredores” concluyeron que el programa de análisis cinemático Kinovea es válido, ya que se mostró buena correlación con el software DVIDEOW, la cual fue de 0,43 / $p = 0,692$, así como también la correlación entre software Dvideow y Kinovea para la determinación del ángulo de pronación de la articulación subtalar del pie fue de $r = 0,8$ ($p = 0,018$); mostrándose, además, más ventajoso por la practicidad y rapidez en el proceso (32).

El coeficiente de fiabilidad fue obtenido a través del test retest, para lo cual se realizó dos mediciones a 18 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, con una diferencia de una semana entre ambas mediciones. Posteriormente se calculó la correlación de Pearson entre las puntuaciones de ambas mediciones, con la que se obtuvo un valor $P = 0,986$, lo que indica una alta confiabilidad.

➤ **Test de capacidad de incorporación de sedente a bípedo de Espinoza – Zavala:**

El instrumento fue validado por juicio de expertos, habiendo sido evaluado por 05 jueces, que tienen amplia experiencia en el área de la neurorrehabilitación en adultos, a quienes se remitió:

- Una carta de invitación,
- La matriz de consistencia,
- La operacionalización de las variables,
- El instrumento
- El certificado de validez de contenido del instrumento.

Estos expertos sometieron el instrumento a juicio, emitiendo una calificación a los criterios de suficiencia (para las dimensiones), claridad, coherencia y relevancia (para los items).

El coeficiente de validez de contenido, se calculó a través del estadístico V de Aiken, habiéndose obtenido valores de $V > 0,5$ que indica una validez alta.

El estudio de confiabilidad del instrumento se realizó a través de un piloto con 18 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Los resultados obtenidos se analizaron a través del estadístico Alfa de Cronbach, habiéndose obtenido un valor $\alpha = 0,952$ que indica un nivel de confiabilidad alto.

3.5. Procesamiento de datos y análisis estadístico

Los datos fueron obtenidos en un servicio de terapia física, mediante dos instrumentos la goniometría a través del programa Kinovea y el Test de capacidad de incorporación de Sedente a bípedo de Espinoza – Zavala, que se aplicó al paciente en una observación personal y confidencial, previo consentimiento informado.

- Se coordinó con el encargado del servicio de terapia física
- Se seleccionó al paciente según criterios de inclusión.
- Se solicitó la aceptación de participación en el estudio a través del consentimiento informado.
- Se recolectan los datos personales
- Se aplicó los instrumentos en la mitad de las terapias.

Procedimiento de recolección de datos

Todos los sujetos tuvieron que cumplir el requisito de levantarse de una banca por sí mismos con un apoyo mínimo de un miembro superior (apoyo lateral o anterior).

El proceso de recolección de datos consistió en:

- Se invitó al paciente a participar en el estudio durante la realización de sus terapias ambulatorias programadas, aceptando firmar el consentimiento informado.
- Se concertó la evaluación en un lugar cómodo, tranquilo y sin distractores, del servicio de terapia física.

- Se citó al paciente y se le explicó el proceso de evaluación, donde se detalló los pasos para ser evaluado; y si hubo alguna duda al finalizar la explicación, se reiteró la información.
- La evaluación comenzó con el paciente con ropa cómoda, descalzo y sin medias.
- Se marcaron referentes anatómicos (para la medición del ángulo de dorsiflexión de tobillo), en la cabeza de peroné, en el maléolo externo del tobillo y la cabeza del quinto metatarsiano
- Se evaluó primero la capacidad de incorporación y luego se analizó el rango disponible de dorsiflexión.
- Simultáneamente a cada evaluación se registraron los datos, cuya ficha de recolección de datos está inserta en cada uno de los instrumentos.
- Al término de la evaluación se le agradeció al participante y también se dieron pautas para el manejo en casa, y se les recalcó que los datos serían confidenciales y sólo se utilizarían para este estudio.

Se utilizó el Programa Excel V. 2010 para la estructuración de las tablas estadísticas.

Los datos recolectados fueron ordenados y tabulados en el paquete estadístico JAMOVI (33), y se estableció como nivel de significancia un valor de $p < 0.05$, se procesaron datos generales como género, edad, lado de hemiplejía, tiempo de evolución, tipo de ACV; también se realizó la tabulación de datos con respecto a los instrumentos utilizados.

Con el fin de realizar el análisis descriptivo, se calculó las medidas de tendencia central como la media que según Gomez (34) es la posición central más utilizada, la más conocida y la más sencilla de calcular. La media se define como la suma de todos los valores observados, dividido por el número total de observaciones; también se calculó la mediana que según Sánchez (35), con esta medida podemos identificar el valor que se encuentra en el centro de los datos, es decir, nos permite conocer el valor que se encuentra exactamente en la mitad del conjunto de datos después que las observaciones se han ubicado en serie ordenada. Esta medida nos indica que la mitad de los datos se encuentran por debajo de este valor y la otra mitad por encima del mismo.

Se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para determinar si los datos se ajustaban o no a la distribución normal. Como los datos no tuvieron distribución normal, se utilizó el coeficiente de correlación (rs) de Spearman (un estadístico no paramétrico) para determinar la relación que existe entre el rango disponible de dorsiflexión y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en pacientes con Accidente Cerebro vascular. Para la contrastación de hipótesis, el nivel de significancia fue $p < 0.05$.

3.6. Aspectos éticos

La declaración de Helsinki promulgada por la Asociación Médica Mundial, es una propuesta de principios éticos para investigación del material humano y de información identificables.

Para fines de cualquier investigación médica en que participen seres humanos o sus datos, se debe pedir que los participantes firmen el consentimiento para la recolección, análisis, almacenamiento y reutilización de sus datos. Al pedir el consentimiento informado para la participación en la investigación, se debe poner especial cuidado cuando el individuo potencial está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En una situación así, el consentimiento informado debe ser pedido por una persona calificada adecuadamente y que nada tenga que ver con aquella relación (36).

Se solicitó el consentimiento informado a todos los pacientes participantes en el estudio, quienes firmaron dando fe de su aceptación (ver en ANEXOS).

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados

El estudio se realizó en el servicio de terapia Física , en el cual se evaluaron 45 personas con secuela de Accidente Cerebrovascular (ACV).

La población estuvo constituida por 45 personas con ACV, predominó el sexo masculino representado con 73.3%, en cuanto al lado de la hemiplejía el mayor porcentaje lo presentó el lado izquierdo con un 55.6% ; así mismo fue mayor el número de pacientes que presentaron un cuadro isquémico constituyendo el 68.9% y los pacientes ≥ 55 años representaron el mayor porcentaje con el 51.1%. (Tabla 1)

Tabla 1

Parámetros estadísticos según sexo, lado, tipo de ACV y edad. Servicio de Terapia Física, 2018.

	Grupo	N	%
Sexo	Femenino	12	26.7
	Masculino	33	73.3
Lado	Derecho	20	44.4
	Izquierdo	25	55.6
Tipo ACV	Hemorrágico	14	31.1
	Isquémico	31	68.9
Edad	<55	22	48.9
	≥ 55	23	51.1
Total		45	100

Fuente: Elaboración propia

La media del rango disponible de dorsiflexión con respecto al tipo de accidente cerebrovascular fue mayor en los pacientes isquémicos con 5.81 grados; así mismo la media en relación al lado más afectado fue mayor en los izquierdos con 5.28 grados.(Tabla 2)

Tabla 2

Rango Disponible de dorsiflexión según tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado. Servicio de Terapia Física, 2018.

		Rango disponible	
		N	Media
Tipo	Hemorrágico	14	2.79
	Isquémico	31	5.81
Lado	Derecho	20	4.35
	Izquierdo	25	5.28

El promedio del rango disponible de dorsiflexión con respecto a la edad fue mayor en los pacientes ≥ 55 años con 5.70 grados; mientras que con respecto al sexo el promedio fue mayor en el sexo femenino con 5.83 grados. (Tabla 3)

Tabla 3

Rango Disponible de dorsiflexión de tobillo, según edad y sexo. Servicio de Terapia Física, 2018.

		Rango disponible	
		N	Media
Edad	<55	22	4.00
	≥ 55	23	5.70
Sexo	Femenino	12	5.83
	Masculino	33	4.52

El promedio de la capacidad de incorporación fue mayor en los pacientes isquémicos con 9.10 puntos, mientras que en relación al lado el promedio fue mayor en los pacientes con el lado afecto izquierdo con 8.88 puntos.(Tabla 4)

Tabla 4

Capacidad de Incorporación de Sedente a Bípedo según tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado. Servicio de Terapia Física, 2018.

		Incorporación	
		N	Media
Tipo	Hemorrágico	14	5.85
	Isquémico	31	9.10
Lado	Derecho	20	7.10
	Izquierdo	25	8.88

El promedio la capacidad de incorporación de Sedente a Bípedo con respecto a la edad fue mayor en los pacientes en un rango ≥ 55 años con un puntaje de 8.35; así mismo el puntaje de la capacidad de incorporación fue mayor en los pacientes del sexo masculino con 8.33 puntos. (Tabla 5)

Tabla 5

**Capacidad de Incorporación de Sedente a Bípedo según Edad y Sexo.
Servicio de Terapia Física, 2018.**

		Incorporación	
		N	Media
Edad	<55	22	7.82
	≥ 55	23	8.35
Sexo	Femenino	12	7.45
	Masculino	33	8.33

4.2. Prueba de hipótesis

Planteamiento de la hipótesis.

H0.: El rango disponible de dorsiflexión de tobillo no se relaciona directamente con la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebrovascular en un servicio de terapia física en el periodo 2018.

H1.: El rango disponible de dorsiflexión de tobillo se relaciona directamente con la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebrovascular en un servicio de terapia física en el periodo 2018.

Prueba de Normalidad

Para obtener la normalidad de la muestra se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, cuyo valor fue $p < 0,05$, por lo que se utilizó estadísticos no paramétricos para el análisis inferencial.

Tabla 6

Distribución de la muestra

	Rango disponible	Capacidad de incorporación
N	45	45
Shapiro-Wilk p	0.014	0.002

Fuente: JAMOV 1.0

Significación y prueba estadística.

Para establecer la correlación entre las variables, se aplicó la prueba estadística no paramétrica rho de Spearman.

Nivel de significancia.

Al aplicar el estadístico Rho de Spearman se obtuvo un valor $r_s = 0.682$, y $p < 0,001$

Tabla 7
Matriz de correlación

		Rango disponible
Incorporación	Spearman's rho	0.682
	p-value	< .001

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Fuente: JAMOV 1.0

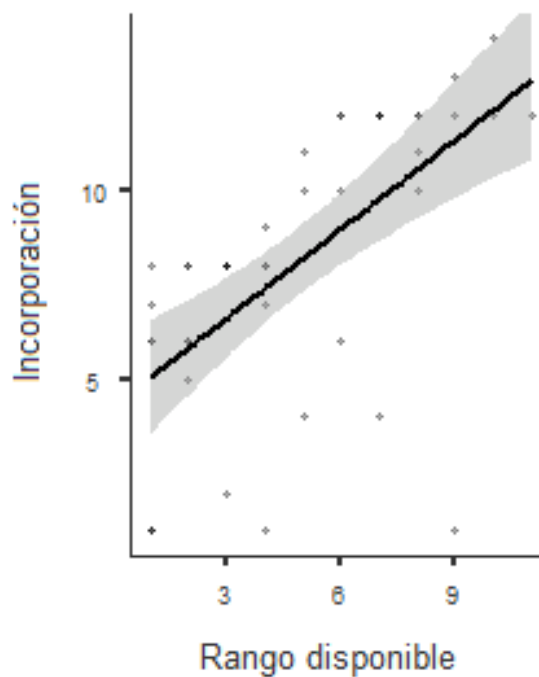


Fig. 1: Correlación entre variables

Decisión.

Al haber obtenido $\rho = 0,682$ y $p\text{-valor} < 0,001$, que indica una correlación moderada estadísticamente significativa entre las variables, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna:

El rango disponible de dorsiflexión de tobillo se relaciona directamente con la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebrovascular en un servicio de terapia física en el periodo 2018.

Conclusión.

La relación que existe entre el rango disponible de dorsiflexión y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo, en las personas con ACV, es moderada.

4.3. Discusión de Resultados

El rango disponible de dorsiflexión de tobillo se relaciona directamente con la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebrovascular en un servicio de terapia física en el periodo 2018.

Hay estudios limitados que observen la variable rango disponible de dorsiflexión en relación a la cinemática del movimiento, en este caso la capacidad de incorporación de sedente a bípedo. Sin embargo, el estudio de Brunt (2002) refiere la importancia de la actividad del tibial anterior respecto a la capacidad de mantener el talón en contacto con el piso durante el impulso de transferencia, en este aspecto coincide con nuestro estudio respecto a la observación de la flexión dorsal en la fase de impulso de transferencia, que según Rayne (2009) es la fase donde se alcanza el máximo grado de dorsiflexión, y es donde se debe hacer mayor carga de peso.

El estudio de Lomaglio (2005) refiere que la dorsiflexión de tobillo y la extensión de rodilla se correlacionaron con el tiempo de ir de sedente a bípedo, lo que coincide con nuestro estudio que muestra la correlación del rango disponible de dorsiflexión y la capacidad de ir de sedente a bípedo.

También nuestro estudio coincide con el estudio de Shamay (2013) quienes encontraron que la fuerza de la dorsiflexión del tobillo afectado se asoció de forma independiente con los tiempos del TUG, tanto en el momento de ir del sedente a bípedo, el caminar y regresar del bípedo a sedente, siendo la dorsiflexión del tobillo afectado un componente crucial para determinar el rendimiento del TUG, lo que refleja la importancia de la movilidad funcional del tobillo en sujetos con hemiplejía espástica.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En el presente trabajo de investigación encontramos que existe una moderada relación entre el rango disponible de dorsiflexión y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en pacientes hemipléjicos post Accidente Cerebrovascular.

En este estudio se ha encontrado que el rango disponible de dorsiflexión es mayor en los pacientes con Accidente Cerebrovascular isquémico, cuyo lado más afectado es el izquierdo, mayores de 55 años y del sexo masculino.

Asimismo, se ha encontrado que la capacidad de incorporación es mayor en pacientes con Accidente Cerebrovascular isquémico, cuyo lado más afectado es el izquierdo , mayores de 55 años y pacientes del sexo masculino.

5.2. Recomendaciones

En vista que se encuentra relación entre el rango disponible y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo, se sugiere a los profesionales terapeutas físicos presten mayor atención a la articulación de tobillo durante el proceso de reeducación del paciente hemipléjico post Accidente Cerebrovascular.

Se recomienda realizar estudios longitudinales, que permitan estudiar la relación de las variables en función a la recuperación de los pacientes hemipléjicos post Accidente Cerebrovascular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

1. OMS. Evite los infartos de miocardio y los accidentes cerebrovasculares. No sea una víctima , protéjase. ; 2006 2006.
2. Gulias A. Manual de terapéutica médica y procedimientos de urgencia. 7th ed. Mexico DF: Mc Graw Hill Interamericana; 2016.
3. Chile MdSd. Síntomas de un Ataque Cerebral. [Online].; 2017 [cited 2019. Available from: https://www.minsal.cl/ataque_cerebral/.
4. MINSA. Análisis de las causas de muerte en el Perú,1986 - 2015. , Lima; 2018.
5. Rodriguez C, San Juan A, Diez C, Zava J. Análisis descriptivo de la adquisición del decúbito supino desde posición bípeda en niños, adolescentes, adultos jóvenes y adultos mayores. Kinesiología. 2008 Junio; 27(2).
6. Estadística Od. Indicadores hospitalarios. INR, Lima; 2016.
7. Guerra M, Molina F, Alguacil I. Efecto de la ortesis de tobillo pie en el control postural tras el accidente cerebrovascular: revisión sistemática”. Neurología. 2011 octubre.
8. Costa G, Correa J, Silva S, Ishida F. Efecto del vendaje en ocho para el equilibrio estático y la distribución de la presión plantar pos-accidente cerebrovascular. Fisioterapia e Pesquisa. 2015 Oct/Dic; 22(4).
9. Santos L. Estudio de concordancia intra e interobservador de la medición goniométrica de la dorsiflexión de tobillo. 2014..
10. Rome K. Ankle joint dorsiflexion measurement studies. A rewiev of the literature. Journal of the American Podiatric Medical Association . 1996 Junio; 86(5).
11. Yang N, An Q, Yamakawa H, Tamura Y, Yamashita A, Takahashi K, et al. Clarification of Muscle Synergy Structure During Standing-up Motion. In International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR); 2017; London. p. 17 - 20.
12. Guzmán R PHCBAR. Diferencias biomecánicas durante la transferencia de sedente a bípedo entre adultos mayores con y sin historia de caídas frecuentes. Revista Española Geriatía y Gerontología. 2010 Setiembre- Octubre; 45(5).
13. Lomaglio M, Eng J. Muscle Strength and Weight-Bearing Symmetry Relate to Sit-to- Stand Performance in Individuals with Stroke. Gait Posture. 2005 Octubre; 22(2).

14. Brunt D, Greenberg B, Wankadia S, Trimble M, Shechtman O. "The effect of foot placement on sit to stand in healthy young subjects and patients with hemiplegia. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002 Julio; 83(7).
15. Perez J, Gonzales A. Diseño de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movilidad para adultos con lesión de neurona motora superior - UAM 2002. *Iberoam Fisioter Kinesol.* 2005 Junio; 8(2).
16. Raine Sue ML, LEM. *Bobath Concept. Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation United Kingdom* : Wiley - Blackwell; 2009. United Kingdom: Wiley - Blackwell; 2009.
17. Rasch P. *Kinesiología y anatomía aplicada*. Séptima ed. Buenos Aires: El ateneo; 1991.
18. Castillo J, Jimenez I. *Reeducación Funcional tras un Ictus Barcelona*: ELSEVIER; 2015.
19. Jorgensen H. The Copenhagen Stroke Study Experience. *Journal of Stroke and Cerebrovascular diseases*. 1996; 6(1).
20. Schenkman M, Berger R, Riley P, Mann R, Hodge W. Whole-Body Movements During Rising to Standing from Sitting. *Physical Therapy*. 1990 Octubre; 70(10).
21. Carr S. *Fisioterapia en los Transtornos Cerebrales Barcelona*: Panamericana; 1985.
22. Biblioteca Virtual de Salud. *Descriptor en Ciencias de la Salud*. [Online]. [cited 2019 Mayo]. Available from: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>.
23. INR. [Online]. [cited 2019 Mayo]. Available from: <http://www.inr.gob.pe/transparencia/mof.htm>.
24. Civicos , Hernández. *Algunas Reflexiones y aportaciones en torno a los enfoques teóricos y prácticos*. 2007.
25. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la Investigación*. Sexta ed. México: McGRAW-HILL; 2010.
26. Hernández R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la Investigación*. Quinta ed. México: McGRAW-HILL; 2010.
27. De Canales F, De Alvarado E, Pineda E. *Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud*. Segunda ed.: Organización Panamericana de la Salud; 2003.
28. <https://www.kinovea.org/>. [Online]. [cited 2018 octubre].

29. Puig A, Padulles J, Busquets A, Padulles X, Escalona CMD. Validez y Fiabilidad del Programa Kinovea en la obtención de dimensiones angulares y de distancia. Preprints. 2017 Octubre; 1(42).
30. Soto A. Modelamiento de la marcha de Personas con la Enfermedad de parkinson. 2018..
31. cuevas ACPAICF. "Validacion de la fotogrametria 2D en el analisis del angulo Q de la rodilla". In VIII Congreso Internacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte; 2014; España.
32. Padovani , Peyre. Validade na determinação do ângulo de pronação máxima da articulação subtalar do pé em corredores. In XXV Encontro de Iniciação Científica; 2013; Brasil.
33. project Tj. jamovi. 2009. Version 0.9.
34. Gómez Á. Inferencia Estadística España: Díaz de Santos; 2005.
35. Sesé L. Cálculo numérico y estadística aplicada Madrid: Edición Digital; 2013.
36. Asamblea General Seúl C. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. [Online].; 2008 [cited 2017 Agosto 25. Available from: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fd-evaluacion-etica-investigacion/Declaracion-Helsinki-2013-Esp.pdf>.
37. Silva S, Ferrari J, Marques R, Martinez T, Ishida. Vendaje en ocho como recurso fisioterápico para la rehabilitación del desempeño funcional tras accidente cerebrovascular. 2014 Marzo; 22.
38. Silva S FJMRMTIF. Vendaje en ocho como recurso fisioterápico para la rehabilitación del desempeño funcional tras accidente cerebrovascular. Fisioterapia e pesquisa. 2014 Marzo; 21(1).
39. Guzman C, Blanco A, Oliver M, Carrera J. Therapeutic Motion Analysis of Lower Limbs. International Journal of Soft Computing and Engineering. 2013 Mayo; 3(2).
40. El-Raheem R, Kamel R, Ali M. Reliability of the use of the Kinovea program to measure range of motion of the dominant wrist joint. Trends in Applied Sciences. 2015; 10(4).

ANEXOS

ANEXO 1

INSTRUMENTO N° 1

GONIOMETRIA: RANGO DISPONIBLE DE MOVIMIENTO

PACIENTE:

EDAD:

GENERO:

F	M
---	---

DIAGNÓSTICO:

ISQUÉMICO	HEMORRÁGICO
-----------	-------------

HEMIPLEJIA

DERECHA	IZQUIERDA
---------	-----------

TOBILLO	DORSIFLEXIÓN INICIAL	DORSIFLEXIÓN FINAL	RANGO DISPONIBLE
DERECHO			
IZQUIERDO			

***Dorsiflexión inicial:** toma al inicio de la primera fase (fase de flexión de impulso)

* **Dorsiflexión final:** toma al final de la segunda fase (fase de impulso de transferencia)

***Rango disponible:** diferencia entre la dorsiflexión inicial y la dorsiflexión final

ANEXO N° 2

INSTRUMENTO N° 2

TEST ESPINOZA –ZAVALA DE INCORPORACIÓN DE SEDENTE A BÍPEDO

PACIENTE:

EDAD:

GENERO:

F	M
----------	----------

DIAGNÓSTICO:

ISQUÉMICO	HEMORRÁGICO
------------------	--------------------

HEMIPLEJIA

DERECHA	IZQUIERDA
----------------	------------------

Dimensiones	indicadores	Valores
Fase de flexión de impulso Comienza con el desplazamiento anterior del tronco y termina justo antes de levantar las nalgas del asiento, la pelvis a menudo está en un grado de inclinación posterior y se mueve hacia la inclinación anterior, en esta fase se da la extensión del tronco hacia delante y en la línea media. (5)	4.-Cabeza proyectada anteriormente y en la línea media. Extensión de tronco. Inclinación anterior de la pelvis. Proyección anterior de la tibia Pies apoyados en la superficie. Brazos pendulares.	4
	3.- Cabeza proyectada y fuera de la línea media. Extensión de tronco. Inclinación anterior de la pelvis Proyección anterior de la tibia. Pies apoyados en la superficie. Se observa anticipación de brazos	3
	2.-Hay proyección anterior de cabeza. Flexión de tronco. Restricción a la inclinación anterior de la pelvis. Proyección anterior de la tibia. Talón sin contacto del suelo. Se ayuda con impulso de los brazos.	2
	1.- No hay proyección anterior de la cabeza. El tronco esta flexionado. La pelvis está en retroversión. No hay proyección anterior de la tibia. Talón sin contacto del suelo y/ o apoyo lateral del pie.	1

<p>Impulso de transferencia: Se Comienza fuera del asiento y termina en la máxima flexión dorsal del tobillo.</p>	<p>4.-Lo hace con proyección anterior de cabeza. El tronco está extendido y simétrico en relación a la línea media. La tibia se proyecta anteriormente. El talón está en contacto con la superficie.</p>	4
	<p>3.- Proyección anterior de la cabeza y fuera de la línea media . El tronco está extendido y asimétrico en relación a la línea media. Desplazamiento anterior de la tibia. El talón está en contacto con la superficie y se observa carga asimétrica.</p>	3
	<p>2. Proyección anterior de la cabeza. El tronco está flexionado y asimétrico en relación a la línea media Desplazamiento anterior de la tibia. El talón pierde contacto con el suelo y pierde carga.</p>	2
	<p>1.- Proyección anterior de la cabeza. El tronco está flexionado y asimétrico en relación a la línea media Desplazamiento anterior de la tibia. El talón pierde contacto con el suelo y pierde carga. Apoya la mano.</p>	1
	<p>0.-No logra</p>	0
<p>Extensión: Se da inmediatamente después de la flexión dorsal del tobillo hasta el cese de la máxima extensión de cadera La activación coordinada de la cadera, rodilla y extensores de tobillo elevan el cuerpo en contra de la gravedad. A medida que el cuerpo se eleva el grado de inclinación pélvica anterior se reduce, llegando a una aproximación más neutral, mientras las caderas y las rodillas se extienden.</p>	<p>4.-Cabeza y tronco alineados en la línea media. Se da la extensión de cadera y luego la extensión de la rodilla. El pie está en contacto con el suelo.</p>	4
	<p>3.-Cabeza y tronco no están alineados en la línea media No extiende cadera y si rodilla, Pie está en contacto con el suelo.</p>	3
	<p>2.-Cabeza y tronco no están alineados en la línea media No extiende cadera y si rodilla, Pie pierde contacto con el suelo.</p>	2
	<p>1.-No extiende cadera ni rodilla, y el pie pierde contacto con el suelo y pierde carga.</p>	1
	<p>0.-No logra.</p>	0

Estabilización: El tronco se alinea con respecto a la pelvis, rodilla y tobillo.	4.-Alinea cabeza, tronco, rodilla y tobillo.	4
	3.-Cabeza y tronco no están alineados en la línea media flexión de cadera e hiperextensión de rodilla. El pie está en contacto con el suelo	3
	2. .-Cabeza y tronco no están alineados en la línea media flexión de cadera e hiperextensión de rodilla. El pie no está en contacto con el suelo	2
	1-Cabeza proyectada adelante flexión de cadera y flexión de rodilla El pie pierde contacto con el suelo.	1
	0.-No logra	0

NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

“RELACIÓN ENTRE EL RANGO DISPONIBLE DE DORSIFLEXION DE TOBILLO Y LA CAPACIDAD DE INCORPORACIÓN DE SEDENTE A BÍPEDO EN EL HEMIPLÉJICO POR ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN UN SERVICIO DE TERAPIA FISICA, 2018”.

PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN NEUROREHABILITACIÓN

Nombre de evaluador: *Katerin Rossana Espinoza Giraldo – Julissa Francis Zavala Manga*

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Es grato saludarla en nombre de la Universidad Privada Norbert Wiener, de la segunda Especialidad De Fisioterapia en Neurorehabilitación y a la vez comunicarle, que estamos realizando una investigación el cual tiene como finalidad evaluar la relación entre el rango disponible de dorsiflexión y la incorporación de sedente a bípedo en los pacientes con ACV. Este estudio no representa ningún riesgo para el trabajador.

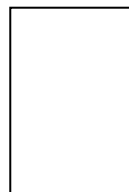
El presente estudio no demandará ningún gasto económico para el trabajador, de ocasionarse algún gasto necesario, que en este caso serían copias simples de las encuestas y lapiceros, estos serán asumidos por la evaluadora.

Los resultados de la presente investigación serán de utilidad exclusiva para la investigación y es de carácter ANÓNIMO, por lo que no influirá en la atención que recibe en el servicio.

Si ha leído este documento y ha decidido participar, le reitero que su participación es completamente libre y voluntaria, y usted tiene derecho a retirarse del estudio en cualquier momento, aún así haya aceptado antes.

Agradecemos su gentil participación en esta investigación.

Yo _____, identificado con DNI:
_____ acepto participar en la investigación.



Firma

Lima ____ de ____ del 2018

CARTA DE PRESENTACIÓN

Respetado Juez:

Lic.

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es grato saludarlo y hacer de su conocimiento que requiero validar un instrumento de medición que utilizaré para el desarrollo de una investigación.

El título del instrumento es: Test ESPINOZA –ZAVALA de Incorporación de sedente a bípedo en pacientes con hemiplejia post Accidente Cerebro Vascular.

Consta de 4 dimensiones:

La 1era dimensión con 4 indicadores.

La 2da ,3era y 4ta dimensión con 5 indicadores cada una

El objetivo de la prueba es: Evaluar los componentes de cada fase de la incorporación de sedente a bípedo.

Y siendo imprescindible iniciar este proceso de validación mediante el procedimiento por Juicio de Expertos, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en este tema.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Instrumento.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis más sinceros sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atte.

Lic. Katerin Espinoza G.

Lic. Julissa Zavala M.

EXPERTO 1: LIC. BETTY MORALES YANCUNTA

DIMENSIONES / ítems	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DIMENSION 1				X												
INDICADOR 1							X					X				X
INDICADOR 2							X					X				X
INDICADOR 3							X					X				X
INDICADOR 4								X			X					X
DIMENSION 2			X													
INDICADOR 1							X				X					X
INDICADOR 2							X				X					X
INDICADOR 3							X				X					X
INDICADOR 4							X					X				X
INDICADOR 5							X					X				X
DIMENSION 3				X												
INDICADOR 1							X				X					X
INDICADOR 2							X				X					X
INDICADOR 3								X				X				X
INDICADOR 4								X				X				X

INDICADOR 5					X			X				X
DIMENSION 4			X									
INDICADOR 1					X			X				X
INDICADOR 2					X			X				X
INDICADOR 3					X			X				X
INDICADOR 4						X			X			X
INDICADOR 5						X			X			X

COMENTARIOS ADICIONALES:

Lugar y Fecha

9/4/2018

Betty Nery Morales Yancunta
 Lic. TP. BETTY NERY MORALES YANCUNTA
 CTMP. 1011
 Departamento de Investigación, Docencia y
 Rehabilitación Integral en Lesiones Centrales
 MINISTERIO DE SALUD
 INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION
 "RAFA AURIANA REBAZA FLORES" AMISTAD PERU-JAPON
 Firma del experto

EXPERTO 2: JULIO GONZALEZ ARREDI

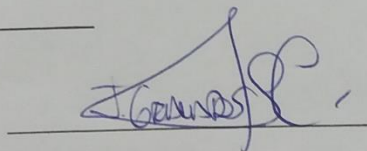
DIMENSIONES / items	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DIMENSION 1				X												
INDICADOR 1								X				X				X
INDICADOR 2								X				X				X
INDICADOR 3							X					X				X
INDICADOR 4							X					X				X
DIMENSION 2				X												
INDICADOR 1							X					X				X
INDICADOR 2							X					X				X
INDICADOR 3							X					X				X
INDICADOR 4							X					X				X
INDICADOR 5								X				X				X
DIMENSION 3				X												
INDICADOR 1								X				X				X
INDICADOR 2								X				X				X
INDICADOR 3							X					X				X
INDICADOR 4							X					X				X

INDICADOR 5				X			X			X
DIMENSION 4			X							
INDICADOR 1				X			X			X
INDICADOR 2				X			X			X
INDICADOR 3				X			X			X
INDICADOR 4				X			X			X
INDICADOR 5				X			X			X

COMENTARIOS ADICIONALES:

Lugar y Fecha

9 / 4 / 2018



Firma del experto
 Lic. Julio César Granados Carrara
 Tecnólogo Médico
 Especialista en Fisioterapia
 en Neurorehabilitación
 CRMP N° 0938 - RNE N° 0070

EXPERTO 3: CÉSAR HERNÁNDEZ RACHUMI

DIMENSIONES / ítems	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DIMENSION 1				X												
INDICADOR 1								X				X				X
INDICADOR 2								X				X				X
INDICADOR 3							X					X				X
INDICADOR 4							X					X				X
DIMENSION 2				X												
INDICADOR 1							X					X				X
INDICADOR 2							X					X				X
INDICADOR 3							X					X				X
INDICADOR 4							X					X				X
INDICADOR 5								X				X				X
DIMENSION 3				X												
INDICADOR 1								X				X				X
INDICADOR 2								X				X				X
INDICADOR 3							X					X				X
INDICADOR 4							X					X				X

INDICADOR 5					X			X			X
DIMENSION 4		X									
INDICADOR 1					X			X			X
INDICADOR 2					X			X			X
INDICADOR 3					X			X			X
INDICADOR 4					X			X			X
INDICADOR 5					X			X			X

COMENTARIOS ADICIONALES:

Lugar y Fecha

9 ABRIL 2018


 Lic. T.F. CESAR IVAN HERNANDEZ RACCHUN
 CTMP. 4174
 Departamento de Investigación, Docencia y
 Rehabilitación Integral en Lesiones Centrales
 MINISTERIO DE SALUD
 INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
 "DRA. TERESA BERTINI FLORES" - LIMA - PERÚ

Firma del experto

EXPERTO 4: LILIANA ANDRADE QUINONES

DIMENSIONES / ítems	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DIMENSION 1				X												
INDICADOR 1								X			X					X
INDICADOR 2								X				X				X
INDICADOR 3							X					X				X
INDICADOR 4								X				X				X
DIMENSION 2			X													
INDICADOR 1							X					X				X
INDICADOR 2								X				X				X
INDICADOR 3								X			X					X
INDICADOR 4							X					X				X
INDICADOR 5								X				X				X
DIMENSION 3				X												
INDICADOR 1								X				X				X
INDICADOR 2							X				X					X
INDICADOR 3							X					X				X
INDICADOR 4								X				X			X	

INDICADOR 5																				
DIMENSION 4			X																	
INDICADOR 1						X							X							X
INDICADOR 2						X							X							X
INDICADOR 3					X								X							X
INDICADOR 4						X						X								X
INDICADOR 5						X							X							X

COMENTARIOS ADICIONALES:

Lugar y Fecha

9 / 4 / 2018

Liliana Andrade
 Lic. OF. LILIANA JESUS ANDRADE QUINONES
 CTMP. 4764
 Departamento de Investigación, Docencia y
 Rehabilitación Integral en Lesiones Centrales
 MINISTERIO DE SALUD
 INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y REHABILITACIÓN INTEGRAL EN LESIONES CENTRALES

Firma del experto

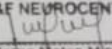
DIMENSIONES / ítems	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DIMENSION 1			X													
INDICADOR 1							X				X				X	
INDICADOR 2							X				X				X	
INDICADOR 3							X				X				X	
INDICADOR 4							X				X				X	
DIMENSION 2			X													
INDICADOR 1							X				X				X	
INDICADOR 2							X				X				X	
INDICADOR 3							X				X				X	
INDICADOR 4							X				X				X	
INDICADOR 5							X				X				X	
DIMENSION 3			X													
INDICADOR 1							X			X					X	
INDICADOR 2						X				X					X	
INDICADOR 3						X				X					X	

INDICADOR 4			X			X		X	
INDICADOR 5			X		X			X	
DIMENSION 4		X							
INDICADOR 1			X			X			X
INDICADOR 2			X			X			X
INDICADOR 3			X			X			X
INDICADOR 4			X			X			X
INDICADOR 5			X			X			X

COMENTARIOS ADICIONALES:

Lugar y Fecha

9/4/2018

AAE NEUROCENTER

 Lic. Jorge Natos Miraya
 D.T.M.P. 4570
 SINGOTE BABELIA

Firma del experto

“RELACIÓN ENTRE EL RANGO DISPONIBLE DE DORSIFLEXION DE TOBILLO Y LA CAPACIDAD DE INCORPORACIÓN DE SEDENTE A BÍPEDO EN EL HEMIPLÉJICO POR ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN UN SERVICIO DE TERAPIA FISICA, 2018”.

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	MUESTRA Y POBLACION
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cuál es la relación entre el rango disponible de dorsiflexión de tobillo y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebrovascular en un servicio de terapia física en el 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar la relación entre el rango disponible de dorsiflexión de tobillo y la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebro vascular, en un servicio de terapia física en el periodo 2018.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL El rango disponible de dorsiflexión de tobillo se relaciona directamente con la capacidad de incorporación de sedente a bípedo en el hemipléjico por accidente cerebrovascular en un servicio de terapia física en el periodo 2018.</p>	<p>VERIABLE INDEPENDIENTE Rango disponible de Dorsiflexión de tobillo (Goniometría/Kinovea)</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACION Descriptivo , correlacional, observacional, transversal</p>	<p>POBLACION La población conformada por pacientes con secuela de Accidente cerebrovascular.</p>
<p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p>	<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p>	<p>Hipótesis Específicas</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p>	<p>NIVEL DE INVESTIGACION Explicativo</p>	<p>MUESTRA La muestra está formada por 45 pacientes con secuela de Accidente Cerebrovascular r:isquémico y hemorrágico, de ambos sexos</p>
<p>1. Como se relacionan el rango disponible de dorsiflexión de tobillo y el tipo de ACV y el lado afectado, en el paciente hemipléjico.</p> <p>2. Cuál es la relación entre el rango disponible de dorsiflexión de tobillo con la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por ACV.</p> <p>3. Como se relacionan la capacidad de incorporación de sedente a bípedo con el tipo de ACV y el lado afectado, en el paciente hemipléjico.</p> <p>4. Cuál es la relación entre la capacidad de incorporación</p>	<p>1. Determinar el rango disponible de dorsiflexión de tobillo según el tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado, en el paciente hemipléjico.</p> <p>2. Identificar el rango disponible de dorsiflexión de tobillo según la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por Accidente Cerebrovascular.</p>	<p>1. Existen diferencias en el rango disponible de dorsiflexión de tobillo según el tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado, en el paciente hemipléjico.</p> <p>2. Existen diferencias en el rango disponible de dorsiflexión de tobillo según la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por Accidente Cerebrovascular.</p>			

<p>de sedente a bípedo con la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por ACV.</p>	<p>3. Determinar la capacidad de incorporación de sedente a bípedo según el tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado, en el paciente hemipléjico. 4. Identificar la capacidad de incorporación de sedente a bípedo según la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por Accidente Cerebrovascular.</p>	<p>3. Existen diferencias en la capacidad de incorporación de sedente a bípedo según el tipo de Accidente Cerebrovascular y el lado afectado, en el paciente hemipléjico. 4. Existen diferencias en la capacidad de incorporación de sedente a bípedo según la edad y el sexo, en el paciente hemipléjico por Accidente Cerebrovascular.</p>			
---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--