



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS ASOCIADAS A LA
MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO”**

Requisito previo a optar por el Título de Licenciado en Terapia Física

Autora: Valverde Espinosa, Anaís Paulina

Tutora: Lcda MSc. Cobo Sevilla, Verónica de los Ángeles

Ambato- Ecuador

Febrero, 2019

APROBACIÓN DEL AUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS ASOCIADAS A LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO”**, de Valverde Espinosa, Anaís Paulina, estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Enero 2019

LA TUTORA

Lcda MSc. Cobo Sevilla, Verónica de los Ángeles

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación “**ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS ASOCIADAS A LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO**”, como también los contenidos, ideas, objetivos y futura aplicación del trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Enero 2019

LA AUTORA

Valverde Espinosa, Anaís Paulina

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que se haga de este proyecto de investigación o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este trabajo, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Enero 2019

LA AUTORA

Valverde Espinosa, Anaís Paulina

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema: **“ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS ASOCIADAS A LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO”**, de Valverde Espinosa, Anaís Paulina, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Febrero 2019

Para constancia firma:

PRESIDENTE/A

1er VOCAL

2do VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi padre celestial “DIOS”, que ilumina mi camino, me tiene en esta vida por algún propósito, guiándome en cada paso que doy, dándome fuerzas para superar los obstáculos y dificultades a lo largo de la vida.

A mi familia por su apoyo incondicional, por saberme formar desde niña como una persona llena de valores, cada uno ayudándome con una lección de vida en mi camino, ellos con sus consejos y críticas me permiten seguir adelante y no decaer ante los inconvenientes, A mi ángel por haberme enseñado que sin movimiento se deteriora la vida, dándome a conocer que es importante, lo que podemos realizar por los demás antes de irnos de este mundo.

A mis docentes, gracias por sus enseñanzas, por su tiempo, apoyo, paciencia, sabiduría, por impartirme conocimiento que fueron muy importantes para mis estudios y Carrera siendo parte de mi formación profesional.

Valverde Espinosa, Anaís Paulina

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad de estudiar esta carrera que llena de orgullo mi vida. A mi familia por su apoyo constante, sus palabras de aliento y demostración de cariño que permitieron que sea quien soy hoy en día.

A la Universidad Técnica de Ambato, y a los docentes de la Carrera de Terapia Física por brindarme todos sus valiosos conocimientos que realizaron que pueda crecer día a día como persona y profesional.

De manera especial agradezco a mi Tutora la Lcda MSc. Cobo Sevilla, Verónica de los Ángeles, quien con su orientación, conocimiento, colaboración, enseñanza y sobre todo paciencia fue el pilar fundamental para la elaboración de este trabajo investigativo.

Valverde Espinosa, Anaís Paulina

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL AUTOR	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
SUMMARY	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
MARCO TEÓRICO.....	2
1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	2
1.2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 Objetivo general.....	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
1.3 HIPÓTESIS	11
CAPÍTULO II	12
METODOLOGÍA	12
2.1 MATERIALES.....	12
2.1.1 PLATAFORMA DE TELE – REHABILITACIÓN	12
2.1.2 TEST MINI - MENTAL COGNOSCITIVO.....	14

2.1.3	FICHA DE OBSERVACIÓN DEL PERFORMANCE DE LAS ESTRATEGIAS MOTORAS ASOCIADAS A LA MARCHA	15
2.2	MÉTODOS.....	16
2.2.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	16
2.2.2	SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO	16
2.2.3	POBLACIÓN	16
2.2.4	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	16
2.2.5	OPERACIÓN DE VARIABLES	18
2.2.6	DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	19
2.2.7	ASPECTOS ÉTICOS.....	20
CAPÍTULO III.....		21
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		21
3.1	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	21
3.2	VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	30
3.2.1	Modelo Estadístico:	30
3.2.2	Prueba Estadística:	31
3.2.3	Conclusión Estadística:.....	32
CAPÍTULO IV.....		33
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		33
4.1	CONCLUSIONES.....	33
4.2	RECOMENDACIÓN.....	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		35
BIBLIOGRAFÍA		35
CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DE DATOS UTA		35
LINKOGRAFÍA		36
ANEXOS		38

ANEXO N° 1. Mini Mental Test de la plataforma de telerehabilitación	38
ANEXO N° 2. Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha	39
ANEXO N° 3. Oficio aprobación del tema	41
ANEXO N° 4. Oficio modificación del tema.....	44
ANEXO N° 5. Oficio del proyecto macro	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alteración de estrategias motoras asociadas a la marcha en el adulto mayor con deterioro cognitivo	18
Tabla 2. Distribución por género de los adultos mayores y su puntuación en el mini mental test.	21
Tabla 3. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera en la doble tarea 2.	22
Tabla 4. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo en la doble tarea 2. .	23
Tabla 5. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera en la doble tarea 4.	24
Tabla 6. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo en la doble tarea 4. .	25
Tabla 7. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera relajación 1.	26
Tabla 8. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo relajación 1.	27
Tabla 9 Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera relajación 2.	28
Tabla 10. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo relajación 2.	29
Tabla 11. Coeficiente de confiabilidad	30
Tabla 12. Correlación del deterioro cognitivo Pearson y estrategias motoras asociadas a la marcha	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Componentes de “Kushkalla”	13
Figura 2. Imágenes en 3D	13
Figura 3. Distribución por género de los adultos mayores y su puntuación en el mini mental test.	21
Figura 4. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera en la doble tarea 2.	22
Figura 5. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo en la doble tarea 2.	23
Figura 6. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera en la doble tarea 4.	24
Figura 7. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo en la doble tarea 4.	25
Figura 8. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera relajación 1.	26
Figura 9. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo relajación 1.	27
Figura 10. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera relajación 2.	28
Figura 11. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo relajación 2.	29

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

“ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS ASOCIADAS A LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO”

Autora: Valverde Espinosa, Anaís Paulina

Tutora: Lcda. MSc. Cobo Sevilla, Verónica de los Ángeles

Fecha: Enero, 2019

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo establecer la relación que existe entre las estrategias motoras asociadas a la marcha en el adulto mayor y el deterioro cognitivo. Se realizó a través del análisis secundario de datos del Proyecto “PLATAFORMA DE TELE REHABILITACIÓN PARA ADULTOS MAYORES QUE PRESENTAN TRASTORNOS ASOCIADOS A DEMENCIA, BASADAS EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES” aprobado con resolución 0352-CU-P-2017; de la que se utilizó los datos de la puntuación del deterioro cognitivo (test mini - mental cognoscitivo) y la captura del movimiento de los adultos mayores en la que se observó la realización de los ejercicios.

Las alteraciones en la marcha son de gran impacto en el adulto mayor, debido al deterioro cognitivo que afecta considerablemente las funciones motoras. Esto genera un alto interés sobre esta investigación, ya que podemos obtener resultados de cómo se manifiestan las estrategias motoras asociadas a la marcha y relacionándolas con el deterioro cognitivo. Se utiliza la plataforma digital de tele - rehabilitación, siendo tecnologías actuales, que aportan datos fiables.

Se tomó como referencia la “Propuesta de evaluación del control motor para personas con trastornos del movimiento” para la elaboración de la ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha, con la que se realizó un análisis del avatar en movimiento, aplicando a ocho adultos mayores con deterioro cognitivo del proyecto macro.

Se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para demostrar, la correlación del nivel de deterioro cognitivo de los adultos mayores con las alteraciones de las estrategias motoras presentadas durante la marcha.

PALABRAS CLAVES: DETERIORO COGNITIVO, ADULTO MAYOR, CONTROL POSTURAL, ESTRATEGIAS MOTORAS.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

CARRER OF PHYSICAL THERAPY

“ALTERATION OF MOTOR STRATEGIES ASSOCIATED ON THE MARCH IN THE OLDER ADULTS WITH COGNITIVE DETERIORATION”

Autor: Valverde Espinosa, Anaís Paulina

Tutora: Lcda. MSc. Cobo Sevilla, Verónica de los Ángeles

Date: January, 2019

SUMMARY

This research aims as objective to establish the relationship that exists between the motor strategies associated with walking in the elderly and cognitive impairment. The study was carried out through the data of the Project “PLATFORM OF TV REHABILITATION FOR OLDER ADULTS WHO PRESENT DISORDERS ASSOCIATED WITH DEMENTIA DISORDERS, BASED ON EMERGING TECHNOLOGIES” approved with Resolution 0352-CU-P-2017; of which the data of the cognitive deterioration score (mini-cognitive test) and the capture of the movement of the elderly in which the performance of the exercises was observed was used.

The alterations in gait are of great impact in the elderly, due to the cognitive deterioration that considerably affects the motor functions. This generates a high interest in this research, since we can obtain results of how the motor strategies associated with the march, and relating to the cognitive deterioration are manifested. The digital tv-rehabilitation platform is used, with current technologies providing reliable data.

Was taken as reference “Proposal for the evaluation of motor control for people with movement disorders” for the preparation of the performance observation sheet of the motor strategies associated with the march, which that an analysis of the avatar was realized in movement, applying to eight elderly adults which cognitive impairment of the macro project.

There was applied the coefficient of Pearson’s correlation to demonstrate, the correlation of the level of cognitive deterioration of the elderly with the alterations of the motor strategies presented during the march.

KEY WORDS: COGNITIVE DETERIORATION, OLDER ADULTS, POSTURAL CONTROL, MOTOR STRATEGIES.

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación trata de las estrategias motoras asociadas a la marcha del adulto mayor y el deterioro cognitivo; creando expectativa sobre las alteraciones que ocurren en la marcha relacionadas con el envejecimiento, debido a que el movimiento es muy importante en todas las etapas del ser humano y en la marcha implica una secuencia de desplazamientos coordinados y alternantes que nos permiten caminar.

En la población adulta mayor se observa implicada la disminución de la capacidad de atención, en los arcos de movimiento; además de debilidad muscular y trastornos motores. Así mismo el deterioro cognitivo afecta considerablemente las funciones motoras del adulto mayor, asociado a patologías como el Alzheimer y Parkinson.

Los antecedentes investigativos revisados en esta investigación, nos mencionan que con el paso de los años no solo se pierde la capacidad intelectual, sino también la motora afectando al esquema corporal y de postura; y a la locomoción y biomecánica de la marcha. Para esto nos muestra una serie de estrategias que se desarrollan en los sistemas de control nervioso, denominadas estrategia del tobillo, cadera y paso.

Para este estudio se realizó una “ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha”, en la que se recopiló los datos de ocho adultos mayores con deterioro cognitivo, de la plataforma de tele-rehabilitación y se analizó la correlación que existe entre el deterioro cognitivo de los adultos mayores y las alteraciones de las estrategias motoras presentadas durante la marcha, utilizando el análisis estadístico de Pearson.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Para referirnos a las alteraciones de las estrategias motoras asociadas a la marcha del adulto mayor con deterioro cognitivo es necesario investigar sobre estudios entorno a estos temas.

1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Según, Nash N, Jazmín O, Gonzales J, Hernández E M, Quinteros E, Peña M & López, M. F (2013) en el estudio **“DETERIORO COGNITIVO Y DISMINUCIÓN DE LA MARCHA EN ADULTOS MAYORES DE ÁREA URBANA Y RURAL”**, los autores hacen referencia a la importancia del estudio y diagnóstico del deterioro cognitivo relacionándolo con la marcha, proponiéndose comparar la capacidad cognitiva del adulto mayor y disminución en la marcha en adultos mayores a 60 años. La metodología del estudio fue descriptiva – comparativa, utilizando una muestra de 80 adultos mayores, de los cuales 42 habitan en el área urbana y 38 en el área rural. Para el levantamiento de los datos se aplicó las escalas de valoración: mini-mental State Examination, para evaluar el deterioro cognitivo; y la escala de Tinetti para valorar marcha y equilibrio. Los resultados obtenidos en la variable de deterioro cognitivo, revelaron que los adultos del área urbana presentan una mejor condición que los del área rural; mientras que en la variable de marcha y equilibrio los resultados tuvieron un comportamiento opuesto, encontrándose que los adultos mayores del área rural presentaron un mejor nivel en la escala de Tinetti que los del área urbana. De manera general el estudio concluyó que existe una disminución generalizada del procesamiento de información y la memoria reciente en el área rural; mientras que en el área urbana existe, disminución

de las características en la marcha, atribuido a un estilo de vida poco saludable que lleva la población, debido a que no desarrollaban actividades solas.

Considerando que el envejecimiento es un proceso fisiológico, es importante relacionar el deterioro cognitivo con el retraso en la marcha; y describir de manera objetiva las estrategias que desarrolla el adulto mayor para compensar estos cambios. Por lo que se puede señalar que la marcha y el equilibrio se relacionan directamente con el deterioro cognitivo, ya que cada individuo envejece de manera distinta e influenciado por factores intrínsecos y extrínsecos que afectan su memoria; estos desarrollan compensaciones en las características de la marcha para prevenir el aumento de la frecuencia de caídas; ya que es una función automática e involuntaria.

(1)

En el artículo de Ana Díaz – Pelegrina, et al, (2015), **“EFECTOS DEL ESTADO COGNITIVO SOBRE LAS ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO Y LA MARCHA EN ANCIANOS INSTITUCIONALES”**, manifiestan que el deterioro cognitivo se encuentra relacionado con las alteraciones del equilibrio y la marcha. El estudio tuvo como objetivo identificar si existe diferencias entre los sujetos con y sin deterioro cognitivo; la metodología fue de tipo observacional transversal. La población de estudio fue ancianos institucionalizados de varios centros geriátricos, mayores de 65 años, alcanzando un total de 83 pacientes. El único criterio de inclusión fue el de presentar una marcha autónoma sin uso de ayudas técnicas, y de exclusión fueron: pacientes con deterioro cognitivo severo y patologías en miembros inferiores. El deterioro cognitivo se valoró con la prueba del estado mental Mini Examen, en la que se dividió a los pacientes en 3 grupos, 28 en el grupo sin deterioro cognitivo (> 27 puntos), 29 con deterioro leve ($27 < 21$ puntos) y 26 con deterioro moderado (< 21 puntos). Para evaluar las otras variables se realizó pruebas de alteraciones de equilibrio y marcha con el test de la marcha de 6 min, medición del paso, prueba cronometrada (levantarse y caminar), además la velocidad de la marcha se valoró en una tarea dual (cognitiva y manual). Los resultados en la marcha muestran diferencias significativas entre los grupos, y en todas sus variables analizadas ($p < 0,05$). Los resultados en el equilibrio mostraron que cuando hay mayor deterioro cognitivo, hay mayor pérdida de funcionalidad en la marcha y el equilibrio,

encontrando además alteraciones en su independencia. Concluyendo que el nivel de deterioro cognitivo está relacionado con el grado de afectación de la marcha y equilibrio en adultos mayores lo que afecta también su independencia.

El deterioro cognitivo leve y moderado se encuentra afectando a la mayoría de sus participantes, e influyen en el desarrollo de la marcha; provocando en el individuo procesos compensatorios como la modificación del paso, ritmo, velocidad del paso para mantener el equilibrio durante la deambulaci3n, lo cual fue verificado mediante pruebas simples y duales, finalmente este estudio tiene ciertas limitaciones, no por las pruebas, si no por c3mo fueron utilizadas en este estudio. (2)

Por otro lado seg3n Del Brutto Oscar et al (2017), con el art3culo **“DETERIORO COGNITIVO: PREVALENCIA Y CORRELATOS EN UNA COMUNIDAD RURAL ECUATORIANA. LECCIONES DEL PROYECTO ATAHUALPA”** manifiestan que en pa3ses en desarrollo espec3ficamente en 3rea rurales, el deterioro cognitivo leve y demencia se ve incrementado por el envejecimiento; por lo que surge el inter3s de valorar las mejores opciones de instrumentos de campo que permitan detectar individuos con deterioro cognitivo, as3 como determinar la correlatos cl3nicos y de neuroimagen de los mencionados trastornos de la capacidad intelectual. Las evaluaciones fueron mediante las pruebas como: Montreal (MoCA), test que recolecta informaci3n acerca del lenguaje, memoria a corto plazo, abstracci3n, orientaci3n, atenci3n, identificaci3n de animales. Tambi3n, se evalu3 la estimaci3n sobre el umbral de la edad. Correlacion3ndolas con: disfunciones psicol3gicas como el edentulismo; adem3s de h3bitos como el consumo de pescado; enfermedades como los accidentes cerebrovasculares y la arterosclerosis. La poblaci3n de este proyecto fue de 307 personas mayor o igual a 60 a3os, los cuales 242 pacientes fueron evaluados, separ3ndolos en dos grupos 39 con evento cardiovascular y 203 que no han presentado evento cardiovascular. Los resultados revelan que el deterioro cognitivo leve est3 presente en personas con alteraciones psicol3gicas (edentulismo severo y angustia psicol3gica); la edad y el da3o subcortical difuso son determinantes en el deterioro cognitivo. Concluyendo que en el Ecuador existe una prevalencia mayor de deterioro cognitivo en el 3rea rural,

relacionado directamente con daño subcortical y con alteraciones psicológicas crónicas.

En Ecuador al igual que otros países en desarrollo, la prevalencia de deterioro cognitivo en personas adultas mayores han aumentado considerablemente, provocando pérdida progresiva de sus funciones mentales por los cambios fisiológicos, los que pueden verse influenciados por los hábitos alimenticios y otras comorbilidades de la persona incluyendo trastornos mentales. Por lo que se debe considerar el estudio profundo de las implicaciones físicas del deterioro cognitivo en el adulto mayor. (3)

Los autores C.M.C Nascimento et al. (2016), en el artículo **“INFLUENCIA DEL DETERIORO COGNITIVO EN EL TEST FREEZING OF GAIT-SCORE: UN ESTUDIO PILOTO”**, este estudio tuvo como objetivo verificar si el deterioro cognitivo afecta a los resultados totales del test freezing of gait score, en pacientes con la enfermedad de Parkinson; describiendo que los eventos de congelación de la marcha ocurren en la etapa avanzada del Parkinson; la metodología del estudio fue no experimental, con la participación de 34 sujetos con enfermedad de Parkinson moderada, a los que se les aplicó el test FOG-score, Mini examen cognoscitivo, Frontal assessment, FAB y Fuld object memory evaluation, durante dos semanas. Los resultados indican una relación significativa negativa entre la FOG-score y la función cognitiva global, mientras que en las puntuaciones de los aspectos motores tuvieron una menor relación con los parámetros FOG-score. Concluyendo que el deterioro cognitivo afecta el desarrollo de las tareas valoradas en el test FOG-score, sugiriendo un reajuste del test para una valoración más objetiva.

Los cambios en el patrón de movimiento que aparecen en pacientes con Parkinson están asociados al grado de deterioro cognitivo; por lo que, al considerar que en los procesos fisiológicos del envejecimiento del adulto mayor, se presenta deterioro cognitivo progresivo y demencia, esto sugiere una relación entre la disminución de la función cognitiva y la presencia de cambios en los movimientos voluntarios e involuntarios asociados a la marcha, por lo que el estudio en la población adulta

mayor debe ser de interés, para desarrollar estrategias que disminuyan la progresión de este proceso. (4)

De la misma manera, los autores Kim Soo te al, (2017), en el artículo **“THE APPLICABILITY OF RHYTHM-MOTOR TASKS TO A NEW DUAL TASK PARADIGM FOR OLDER ADULTS”**, se considera la interacción entre las funciones cognitivas y motoras durante la marcha; por lo que su objetivo fue examinar como las tareas ritmo-motor afectan al rendimiento de doble tarea y el control de la marcha en comparación con una tarea tradicional cognitiva-motor. En este estudio participaron 18 adultos mayores sin deterioro cognitivo (> 60 años) a los que se les hizo caminar a su propio ritmo sin realizar dobles tareas, caminar mientras se realizaba por separado dos tipos de tareas concurrentes: ritmo-motor y cognitivo-motor, el estudio fue llevado a cabo de forma individual, en una habitación tranquila (12 participantes) y en una residencia (6 participantes), a los que se les hizo caminar seis metros cómodamente, caminar realizando una tarea concurrente como contar, tuvieron un descanso de 30 segundos entre tareas en los que se calculó términos de: longitud del paso, velocidad de la marcha y su relación entre ellas. Mostrando resultados donde las tareas duales fueron un indicativo de riesgo en caídas, por lo que los participantes requirieron mayores capacidades cognitivas para el control de la marcha y el uso de estrategias compensatorias del equilibrio. Finalmente se manifiesta que las tareas ritmo-motor interfieren en los parámetros de la marcha en menor medida que las tareas cognitivas-motoras ya que involucran el control cognitivo con tareas dobles, debido a que para no perder el equilibrio se utiliza una estrategia compensatoria para conservar la estabilidad de la marcha. Se propone el aumento del tamaño de la muestra y la inclusión de adultos mayores con diferentes niveles de envejecimiento cognitivo para un mejor estudio.

La correlación entre las funciones cognitivas y motoras durante la marcha reflejan una dependencia entre el desarrollo de tareas concurrentes o doble tareas y la capacidad de integrar recursos cognitivos, comprobando que el desempeño de dobles tareas afecta al rendimiento de la marcha, provocando que el individuo construya estrategias compensatorias para mantener la estabilidad. El adulto mayor por su fisiología desarrolla un deterioro cognitivo progresivo, lo que estimula la

creación de compensaciones en las funciones motoras, contestando a la relación entre la ejecución de actividades motrices y el desarrollo de recursos cognitivos. (5)

También Steven van Andel et al, (2018), en el artículo **“REGULATION OF LOCOMOTOR POINTING ACROSS THE LIFESPAN: INVESTIGATING AGE-RELATED INFLUENCES ON PERCEPTUAL-MOTOR COUPLING”**, los autores hacen referencia de que el ser humano ya sea joven, o anciano muestra un buen control motor, ya que tiene la capacidad de llevar a cabo acciones exitosas; asimismo que mediante la señal locomotora hay un acoplamiento íntimo entre la percepción y la acción; viéndose reflejada a través de la regulación de la longitud del paso. Este estudio fue el primero en describir la influencia de la edad sobre la regulación del apuntamiento locomotor al caminar en una caminadora. Teniendo como objetivo investigar la influencia relacionada con la edad en el acoplamiento perceptual-motor, además de describir las diferencias relacionadas con la edad en el inicio del ajuste de sus pasos. Participaron dos grupos: 17 jóvenes (edad media 25 años) y 105 adultos mayores (edad media 71 años) que fueron capaces de ponerse de pie y caminar sin uso de ayuda; a los que se les pidió realizar una caminata en la plataforma. Se utilizó relieves lineales con efectos mixtos para estudiar las principales variables: el inicio de regulación, la estrategia de regulación (alarga o acortan el paso) y la fuerza de acoplamiento perceptivo-motor. Los resultados mostraron que con la edad avanzada, presentan una mayor inestabilidad en la colocación del pie sobre la plataforma; además, se encontró que la fuerza de la relación perceptual-motora estaba relacionada con la edad. La fuerza de regulación de la longitud del paso aumentó a medida que los participantes se acercaron más a la banda sin fin, observándose más utilizada en los adultos mayores. Finalmente los jóvenes alargaron sus pasos a medida que se acercaban al fin de la plataforma, mientras los adultos mayores tenían menor alargamiento del paso. En conclusión la edad se relaciona con la disminución del desarrollo de estrategias motoras compensatorias eficaces, presentando en jóvenes un alargamiento del paso y en adultos mayores un acortamiento; de la misma manera la fuerza de relación perceptual-motor y déficit en el funcionamiento perceptivo-motor, aumentando el riesgo de caídas en el adulto mayor.

Con el avance de la edad, el individuo va presentando deterioro en diversas funciones fisiológicas, entre las cuales se ve afectada la percepción motora, lo que se puede apreciar durante la marcha, encontrándose que sí se somete al adulto mayor a variaciones en la base de apoyo para la marcha, este desarrollará compensaciones que muchas veces no son eficaces, observándose en este grupo mayor riesgo de caídas. (6)

Luciana Oliveira Santos, et al, (2017), autores del artículo **“PERFORMANCE OF FALLER AND NONFALLER OLDER ADULTS ON A MOTOR- MOTOR INTERFERENCE TASK”**, tuvieron como objetivo investigar el control de la marcha mientras los adultos mayores realizan una tarea manual y doble tarea. La doble tarea se ejecuta mientras se sostiene un objeto, camina y coloca un objeto en un objetivo. Hallando que las caídas en adultos mayores normalmente ocurren cuando se realizan dos tareas simultáneamente, ya que estas requieren de mayor demanda motora para mantener la estabilidad y la atención, al realizar otra tarea. Los participantes para este estudio fueron 30 mujeres mayores (> 65 años) con y sin historial de caídas en los últimos seis meses; quienes fueron divididas en dos grupos: un grupo de 15 con antecedentes de caídas y el otro igualmente de 15 participantes sin antecedentes de caídas. Se aplicaron pruebas específicas para: la función cognitiva (mini examen del estado mental), y el equilibrio (Mini-best test), en la recolección de datos se colocaron 39 marcadores reflectantes en específicos puntos anatómicos del cuerpo (Plug in Marcha completa) con cámaras del sistema de capturas del movimiento. Las participantes de los dos grupos llevaron a cabo dos componentes para caminar; el primero grupo (en bipedestación) realizó: tareas manuales combinadas con la marcha y el segundo grupo (estacionario) realizó: postura vertical combinada con tareas manuales. Los resultados de los estudios mostraron que los caídos obtuvieron peores resultados en comparación con los sin caída; en la tarea de colocar el objeto sobre el objeto. En relación a la estabilidad de la marcha, esta es similar entre los participantes de ambos grupos, lo que no sucedió con las tareas de atención y mayor precisión, por lo tanto los participantes con antecedentes de caídas parecen usar estrategias de estabilidad antes, observando un cambio integral en el comportamiento motor.

Los participantes adultas mayores con y sin antecedente de caídas, fueron evaluados por la estabilidad de la marcha al incluir una tarea en miembro superior, dándonos resultados que la estabilidad de la marcha, no se ve afectada por el historial de caídas. Además nos mostraron que las personas que sufren caídas utilizan, estrategias de posturas para la estabilidad al realizar tareas cognitivas; debido a que los participantes eran menos precisos y más lentos en esas tareas. (7)

Además Deschamps T, Beauchet O, et al, (2013), en el artículo **“POSTURAL CONTROL AND COGNITIVE DECLINE IN OLDER ADULTS: POSITION VERSUS VELOCITY IMPLICIT MOTOR STRATEGY”** hacen referencia de que el deterioro cognitivo, se relaciona con las estrategias de control postural, en los adultos mayores; el objetivo del estudio fue investigar si el deterioro cognitivo afecta al control postural. La metodología fue de tipo transversal; con la participación de 175 adultos mayores, que no presentaron caídas ellos fueron reclutados en el Hospital Universitario de Angers, Francia; en esta población existió 50 personas cognitivamente sanas, con la edad promedio de (64 años). Para la recopilación de datos de la prueba postural, se les pidió a los participantes que mantuvieran una postura tranquila sobre una base rígida. Esta prueba se realizó: con ojos abiertos y con ojos cerrados, sus parámetros fueron: la velocidad normal, y la velocidad máxima absoluta en direcciones antero-posteriores y medio-laterales. Los resultados revelaron que, el deterioro cognitivo está basado en la velocidad de los movimientos, y el equilibrio postural; en el deterioro cognitivo leve y la enfermedad de Alzheimer moderada, estos estuvieron afectados por la velocidad de los movimientos, por lo que se les diagnosticó que esta población va a tener un aumento en el riesgo de caídas. En conclusión los adultos mayores del estudio mantienen el equilibrio con la formación de estrategias posturales asociada a la marcha.

Finalmente el deterioro cognitivo afectó al control postural de todos los participantes, con diferente grado de deterioro cognitivo; indicándonos que los límites más altos de delimitación de la dinámica de velocidad y la integración sensorial es esencial para mantener el equilibrio en los adultos mayores. También se tuvo conocimiento que diferentes estrategias de control postural pudieron ser demostradas y relacionadas con la edad mediante el análisis estadístico. (8)

Finalmente Jocelyn F Hafer, Katherine A Boyer, (2018), en el artículo **“AGE RELATED DIFFERENCES IN SEGMENT COORDINATION AND ITS VARIABILITY DURING GAIT”** consideran que la pérdida de la función cognitiva y el movimiento puede deberse por: la escasa actividad física en los ancianos, y los cambios fisiológicos relacionados con la edad. Teniendo como objetivo, examinar los efectos de la edad y el nivel de actividad física en relación a la inestabilidad de coordinación durante la marcha. Utilizando una muestra de 70 individuos, dividida en tres grupos: adultos sanos: jóvenes (21-35 años), adultos mayores altamente activos (55-70 años), y adultos mayores menos activos (55 menos activos-70 años). Para el levantamiento de los datos, pidieron a sus participantes caminar sobre una banda sin fin por 30 minutos; obteniendo interés por los sujetos cuya coordinación podría influenciar a los cambios típicos relacionados con la edad, en la mecánica de la marcha en: la cadera, la rodilla y el tobillo. Los resultados mostraron que hay diferencias en la inestabilidad de coordinación de la marcha, las que ocurrieron durante el giro terminal y la posición media; al colocarlos en parejas ocurrieron a través de la cadera y el tobillo. Teniendo que la inestabilidad de la cadera fue mayor en los jóvenes en comparación con todos los adultos mayores, mientras que en el eje sagital los adultos mayores altamente activos tenían una mayor inestabilidad de coordinación. Finalmente los adultos mayores presentan alterado la coordinación y utilizan estrategias de control para mantener el equilibrio al compararlos con los adultos jóvenes

En conclusión estos resultados revelan que los adultos, independientemente de la actividad física habitual, pueden usar una estrategia de control motor para el movimiento de la cadera, el tobillo; durante el paso y apoyo medio del ciclo de la marcha, Por lo que la escasa actividad física de los ancianos influye a que adopten estrategias de control motor, para evitar caídas; porque se ve débil la musculatura en esta población. (9)

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Establecer la relación que existe entre las estrategias motoras asociadas a la marcha en el adulto mayor y el deterioro cognitivo de éste.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar el nivel de deterioro cognitivo que presentan los adultos mayores parte del estudio macro de la plataforma de tele rehabilitación para adultos mayores que presentan trastornos asociados a demencia, basadas en tecnologías emergentes.
- Determinar las estrategias motoras asociadas a la marcha normal y anormal del adulto mayor.
- Correlacionar el nivel de deterioro cognitivo de los adultos mayores con las alteraciones de las estrategias motoras presentadas durante la marcha.

1.3 HIPÓTESIS

El deterioro cognitivo está relacionado con las alteración de las estrategias motoras asociadas a la marcha del adulto mayor.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES

2.1.1 PLATAFORMA DE TELE – REHABILITACIÓN

Es una plataforma tecnológica integral para ayudar a reducir las limitaciones funcionales de movilidad y de la marcha en adultos mayores con trastornos asociados a la demencia, permitiéndonos desarrollar tratamientos de rehabilitación bajo la modalidad de tele – rehabilitación. Se realizaron dos intervenciones de la plataforma de telerehabilitación para adultos mayores en la ciudad de Ambato (Centro Integral del Adulto Mayor) y Guayaquil (Hogar San José).

Esta plataforma tiene como nombre “Kushkalla”, esta herramienta se utiliza en tratamiento y seguimiento de resultados de un grupo de pacientes bajo procesos de rehabilitación, este cuenta con un conjunto de gráficos para visualizar los escenarios de terapias rehabilitadoras y entrenamiento (basado en tecnologías WebGL), un sensor de video(cámara kinect), red de sensores inerciales (IMUs – Xsens Technology), un repositorio de los datos capturados del paciente e historias clínicas de los usuarios, así el terapeuta es capaz de valorar y evaluar la condición cognitiva y física del paciente.

Los tres componentes principales del sistema “Kushkalla” son: Una aplicación servidor, Una aplicación cliente, Un repositorio y base de datos; También consta de una red de sensores los cuales son cinco sensores inalámbricos ubicados en las extremidades inferiores para captar la información de los ciclo de la marcha, ubicados en las articulaciones del paciente (lugares estratégicos) para capturar la información del movimiento, los cuales son encargados de recibir los datos y transmitirlo al computador.

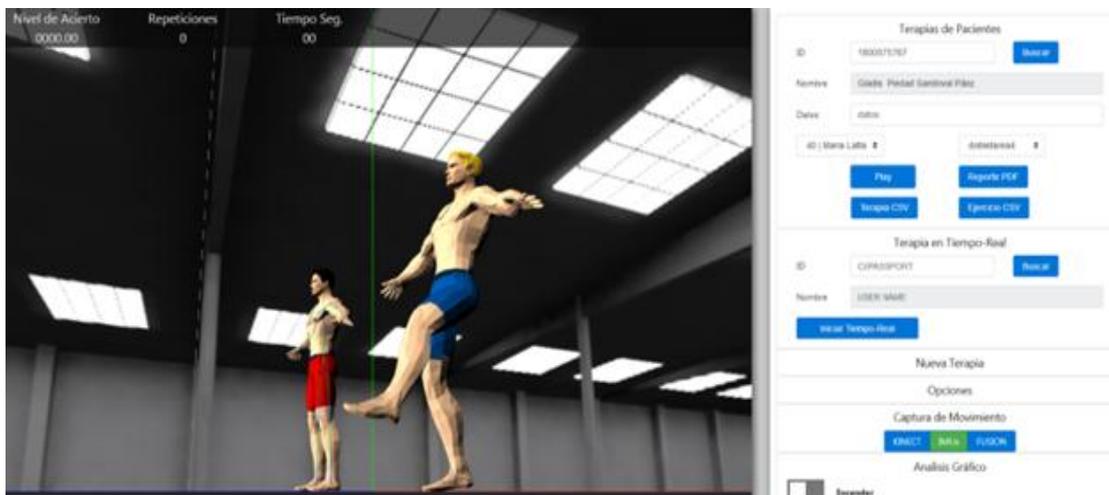
Figura 1. Componentes de “Kushkalla”



Fuente: Plataforma de tele – rehabilitación

La interfaz tiene datos adicionales como es el test Mini mental el mismo que permitirá una mejor terapia al paciente ya que el profesional lo evaluara por su nivel de deterioro cognitivo para su tratamiento. Además mediante la gráfica 3D del paciente nos permitirá observar como realiza los movimientos, del programa de ejercicios fisioterapéuticos para adultos mayores con trastornos asociados a demencia, esto lo podemos analizar antes, durante y después del tratamiento ya que estará disponible sobre la nube de la plataforma <https://kushkalla.cedia.org.ec/>, la información mencionada es la que se utilizó en este proyecto de investigación (10).

Figura 2. Imágenes en 3D



Fuente: Plataforma de tele – rehabilitación

2.1.2 TEST MINI - MENTAL COGNOSCITIVO

Este instrumento práctico es útil para poder detectar el déficit cognitivo que presentan los adultos mayores, un test de screening diseñado en 1975 por Folstein; el que debe realizarse en un ambiente relajado; la persona que va a realizar el test debe estar instruido para que lo realice de una manera fluida y concreta.

El test consta de once preguntas donde las capacidades esenciales que se evalúan son: Orientación temporal y espacial, Fijación – recuerdo inmediato, atención y calculo, memoria, nominación, repetición, comprensión, lectura, escritura, dibujo. Para calificar estos resultados se puntúa cada respuesta según las instrucciones proporcionadas en el test y luego se suma todos los puntos obtenidos en el evaluado, se debe tomar constancia de cualquier deficiencia motora o sensorial ya que es importante indicar mejor las capacidades del evaluado. Otros autores destacan que es un test fiable para la mayoría de pacientes (11).

La interpretación de los resultados se le realiza dependiendo de la puntuación alcanzada por los participantes evaluados siendo el punto de corte de 30 puntos a 23 con puntuaciones iguales o menores a esta cifra nos indicarían la presencia de un déficit cognitivo (12).

- **27 – 30 puntos:** Normal. Presenta una adecuada capacidad cognitiva
- **24 – 26 puntos:** Sospecha Patológica
- **13 – 23 puntos:** Deterioro Cognitivo
- **9 – 12 puntos:** Demencia
- **Menos de 5 puntos:** Fase terminal. No se reconoce el mismo y está totalmente desorientado.

En el proyecto de titulación se utilizó las puntuaciones de los participantes para elegir la población que se va a evaluar, esta información se encuentra disponible en la plataforma de tele-rehabilitación, <https://kushkalla.cedia.org.ec/>.

2.1.3 FICHA DE OBSERVACIÓN DEL PERFORMANCE DE LAS ESTRATEGIAS MOTORAS ASOCIADAS A LA MARCHA

Este instrumento fue elaborado para este trabajo de titulación, cuya finalidad fue registrar las estrategias motoras asociadas a la marcha en el adulto mayor. Se tomó de referencia la “Propuesta de evaluación del control motor para personas con trastornos del movimiento”, en la que se observa variables de cómo se presenta la estrategia motoras detallando si son: normal, presente pero con retraso, presente pero inapropiada, o ausente, describiendo como se encuentra las estrategias motoras (13).

- **Estrategia de tobillo:** El cuerpo se mueve como una masa rígida sobre las articulaciones (como un péndulo invertido) con el fin de regresar el centro de gravedad a la base de sustentación.
- **Estrategia de cadera:** El movimiento compensatorio principal ocurre en la cadera (flexión o extensión) (13).

La estrategia del tobillo, rota el cuerpo alrededor de la articulación tibio – astragalina; produciendo principalmente esfuerzos de dirección antero-posterior, los que consiguen el equilibrio mediante la articulación del tobillo como un péndulo invertido

La estrategia de la cadera, concentra los movimientos alrededor de dicha articulación; generándose cuando la base de sustentación es pequeña y se mueve rápidamente en dirección anterior y posterior de la cadera para conseguir el equilibrio (14).

Después de estas referencia se realizó la ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha, que utilizo varios datos como: los del “programa de ejercicios fisioterapéuticos para adultos mayores con trastornos asociados a demencia”, cuyos ejercicios para el análisis del movimiento son: doble tarea 2 y doble tarea 4, relajación 1 y relajación 2; las estrategias motoras que se encontraron presentes en la ejecución de estos ejercicios: estrategia de la cadera y estrategia del tobillo; la propuesta de evaluación antes mencionada, utilizando los criterio de: normal, presente pero con retraso, presente pero inapropiada, y ausente; y finalmente se analizó como los sujetos valorados realizan los ejercicios describiendo como utilizan las estrategias motoras. (Anexo 2).

2.2 MÉTODOS

2.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio está basado en una investigación de tipo cuantitativo, debido a la presencia de datos numéricos recolectados en esta investigación, se procede al análisis secundario de datos ya que se recolecta información brindada en la investigación denominada: “PLATAFORMA DE TELE REHABILITACIÓN PARA ADULTOS MAYORES QUE PRESENTAN TRASTORNOS ASOCIADOS A DEMENCIA, BASADAS EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES”; aprobado con resolución 0352-CU-P-2017, de la que se utilizó los datos de la puntuación del deterioro cognitivo (test mini - mental cognoscitivo) y la captura del movimiento de los adultos mayores en la que se observó la realización de los ejercicios.

2.2.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo en la Universidad Técnica de Ambato en el Laboratorio de tele - rehabilitación y análisis del movimiento.

2.2.3 POBLACIÓN

El estudio abarca ocho adultos mayores de la investigación denominado “PLATAFORMA DE TELE REHABILITACIÓN PARA ADULTOS MAYORES QUE PRESENTAN TRASTORNOS ASOCIADOS A DEMENCIA, BASADAS EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES” con número de resolución 0352-CU-P-2017 los cuales presentan deterioro cognitivo.

2.2.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

En este estudio del proyecto macro participaron 20 adultos mayores, con una edad entre los 63 años y 77 años, divididos en dos grupos: 10 del grupo control y 10 con trastornos de movilidad; para esta investigación de análisis de los datos se utilizaron:

2.2.4.1 Criterios de inclusión

- Sujetos que pertenezcan al proyecto macro: “PLATAFORMA DE TELE REHABILITACIÓN PARA ADULTOS MAYORES QUE PRESENTAN

TRASTORNOS ASOCIADOS A DEMENCIA, BASADAS EN
TECNOLOGÍAS EMERGENTES”

- Sujetos que presentaron deterioro cognitivo

2.2.4.2 Criterios de exclusión

- Sujetos que no pertenecen al proyecto macro: “PLATAFORMA DE TELE REHABILITACIÓN PARA ADULTOS MAYORES QUE PRESENTAN TRASTORNOS ASOCIADOS A DEMENCIA, BASADAS EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES”
- Sujetos que no presentaron deterioro cognitivo

2.2.5 OPERACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1. Alteración de estrategias motoras asociadas a la marcha en el adulto mayor con deterioro cognitivo

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> • La marcha es la acción de trasladar el cuerpo en el espacio por medio del paso efectuándose simultáneamente una serie de movimientos para la conservación del equilibrio. (6) • Adulto mayor se le denomina a la persona que supera o alcanza los 65 años de edad. (4) • El deterioro cognitivo es cualquier déficit o alteración de las funciones mentales por los cambios propios del envejecimiento. (8) • Estrategias motoras se denomina a las correcciones que adopta el cuerpo; para mantener el centro de gravedad en equilibrio. Y el nombre de las estrategias es según el grupo articular sobre el que interviene. (13) 	Físico	Estrategias motoras asociadas a la marcha	Observación	Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha

Elaborado por: Valverde Anais

2.2.6 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Inicialmente se seleccionó la población mediante las puntuaciones del deterioro cognitivo presentado por los adultos mayores. Estas puntuaciones se tomaron del test mini-mental de la investigación “plataforma de tele-rehabilitación para adultos mayores que presentan trastornos asociados a demencia, basadas en tecnologías emergentes” con número de resolución 0352-CU-P-2017; estas estuvieron en el rango de 13-23 puntos. Resultando en ocho sujetos participantes con deterioro cognitivo.

Para obtener el performance de los adultos al realizar las estrategias motoras asociadas a la marcha, se ingresa a la plataforma llamada Kuskalla en el sitio web <https://kuskalla.cedia.org.ec/> con el usuario y contraseña disponible en la computadora del laboratorio de tele-rehabilitación y análisis del movimiento de la Universidad Técnica de Ambato.

Seguidamente se ingresó a través de la opción “revisar terapia”, y se colocó el número de cédula de cada participante, para escoger el ejercicio que se va analizar, a través de la selección de la opción “play” que reproduce el movimiento, en el avatar. Esta información es ingresada en la “ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha”.

En la ficha se va completando la información, sobre los ejercicios: doble tarea 2, doble tarea 4, relajación 1 y relajación 2; mientras se observa todos los movimientos que realiza el avatar en todos los planos y ejes. Además se colocó como se encuentran las estrategias motoras según los criterios de: normal, presente pero con retraso, presente pero inapropiada, o ausente; Finalmente la ficha se completó con la descripción de cada participante, sobre como utilizaron la estrategia motora, tanto de la cadera como del tobillo.

Por último para el análisis de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel, que permite expresar resultados a través de tablas y gráfico; en cambio para la verificación de la hipótesis se utilizó el programa estadístico IBP SPSS Statistics versión 20.

2.2.7 ASPECTOS ÉTICOS

La investigación se realizó respetando los aspectos éticos de confiabilidad de la información. El cuidado y la seguridad de los datos recolectados son manejados mediante la plataforma de tele-rehabilitación, con usuario y contraseña para lo cual hubo la autorización del equipo de investigación, para el uso de los datos y recolección de la información. Este estudio en ningún momento necesito la elaboración de consentimiento firmado, debido que este es un estudio en el que no tuvo contacto directo con el adulto mayor siendo de tipo análisis secundario de datos, por lo cual la información se manejó exclusivamente para la investigación.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Características de la población de estudio.

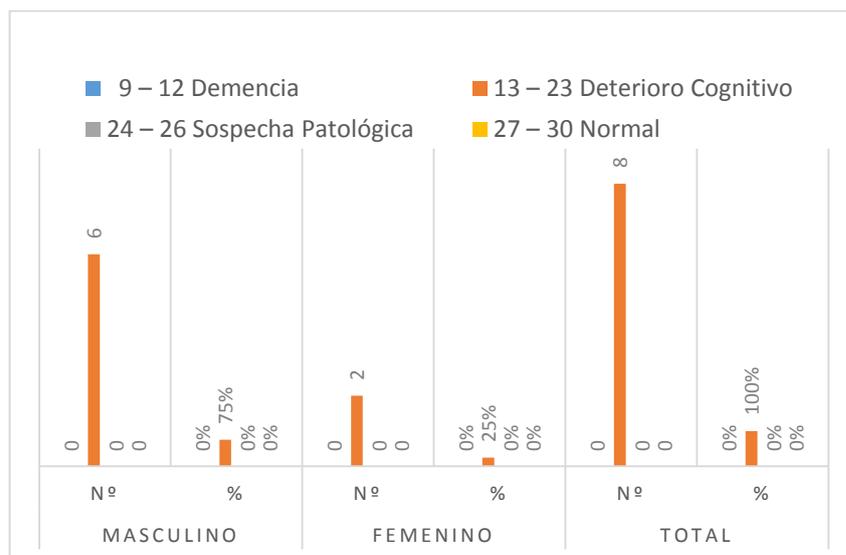
Tabla 2. Distribución por género de los adultos mayores y su puntuación en el mini mental test.

SUJETO	MINI MENTAL	GÉNERO
AM1	17	FEMENINO
AM2	16	MASCULINO
AM3	16	MASCULINO
AM4	13	MASCULINO
AM5	22	FEMENINO
AM6	21	MASCULINO
AM7	13	MASCULINO
AM8	21	MASCULINO

Fuente: Historias clínicas de la Plataforma de Telerehabilitación

Elaborado por: Valverde Anaís

Figura 3. Distribución por género de los adultos mayores y su puntuación en el mini mental test.



Fuente: Historias clínicas de la Plataforma de Telerehabilitación

Elaborado por: Valverde Anaís

Análisis e interpretación:

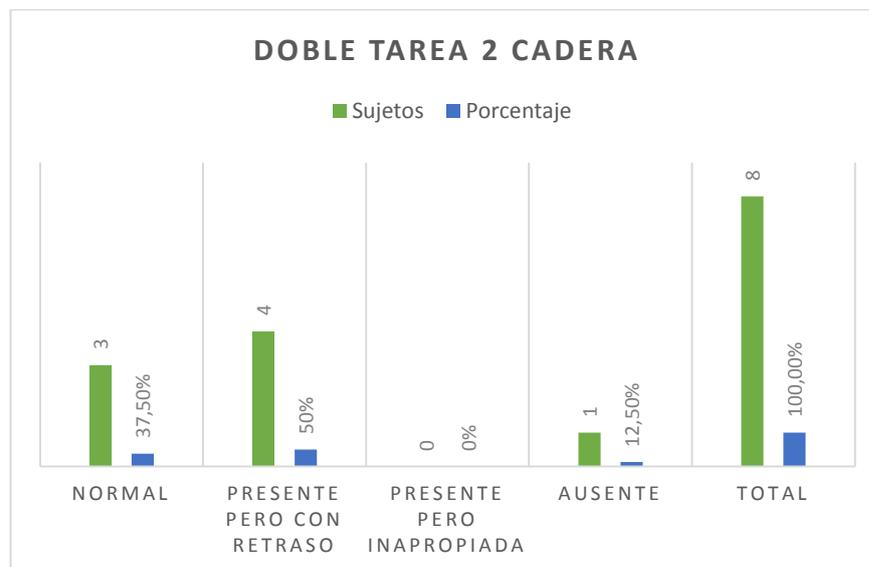
La figura 1 muestra los casos de deterioro cognitivo en los 8 sujetos evaluados, quienes en un 100% en el mini mental test se encuentran en el rango de 13 a 23 puntos. De estos 2 son de género femenino (25%) y 6 masculino (75%).

Tabla 3. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera en la doble tarea 2.

DOBLE TAREA 2 CADERA		
	Sujetos	Porcentaje
NORMAL	3	37,50%
PRESENTE PERO CON RETRASO	4	50%
PRESENTE PERO INAPROPIADA	0	0%
AUSENTE	1	12,50%
TOTAL	8	100,00%

Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
Elaborado por: Valverde Anaís

Figura 4. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera en la doble tarea 2.



Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
Elaborado por: Valverde Anaís

Análisis e interpretación:

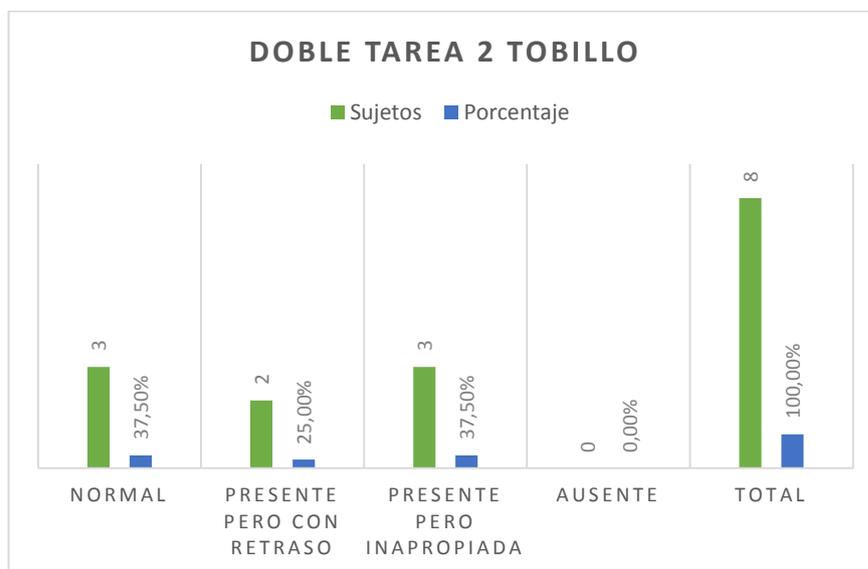
Del total de 8 sujetos que corresponden al 100% que realizan la doble tarea 2, la estrategia motora de la cadera se observó presente pero con retraso en 4 sujetos (50%), la estrategia fue normal en 3 sujetos (37.5%), estuvo ausente en 1 sujeto (12.5%); finalmente estuvo presente pero inapropiada en ningún caso (0%).

Tabla 4. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo en la doble tarea 2.

DOBLE TAREA 2 TOBILLO		
	Sujetos	Porcentaje
NORMAL	3	37,50%
PRESENTE PERO CON RETRASO	2	25,00%
PRESENTE PERO INAPROPIADA	3	37,50%
AUSENTE	0	0,00%
TOTAL	8	100,00%

Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
Elaborado por: Valverde Anaís

Figura 5. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo en la doble tarea 2.



Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
Elaborado por: Valverde Anaís

Análisis e interpretación:

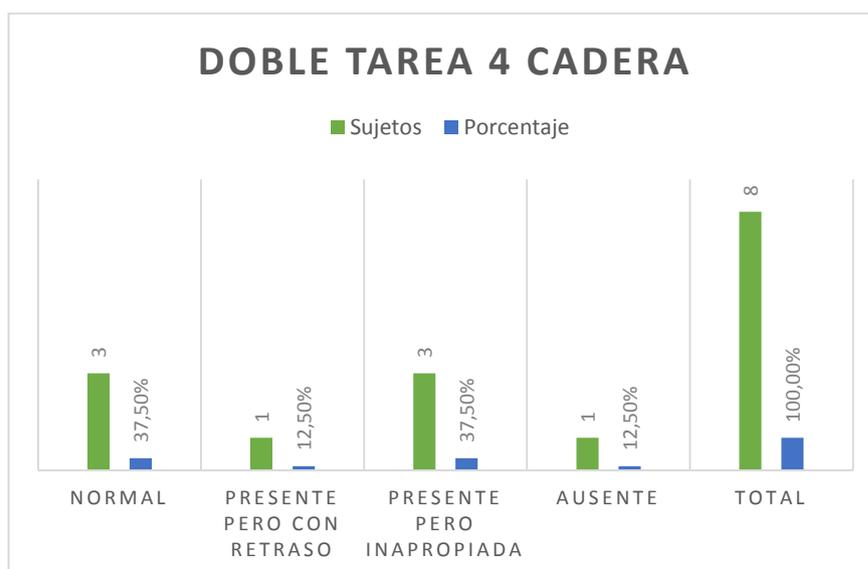
Del total de 8 sujetos que corresponden al 100% que realizan la doble tarea 2, la estrategia motora del tobillo se observó normal en 3 sujetos (37.5%), la estrategia fue presente pero inapropiada en 3 sujetos (37.5%), estuvo presente pero con retraso en 2 sujeto (25%); finalmente estuvo ausente en ningún caso (0%).

Tabla 5. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera en la doble tarea 4.

DOBLE TAREA 4 CADERA		
	Sujetos	Porcentaje
NORMAL	3	37,50%
PRESENTE PERO CON RETRASO	1	12,50%
PRESENTE PERO INAPROPIADA	3	37,50%
AUSENTE	1	12,50%
TOTAL	8	100,00%

Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
Elaborado por: Valverde Anaís

Figura 6. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera en la doble tarea 4.



Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
Elaborado por: Valverde Anaís

Análisis e interpretación:

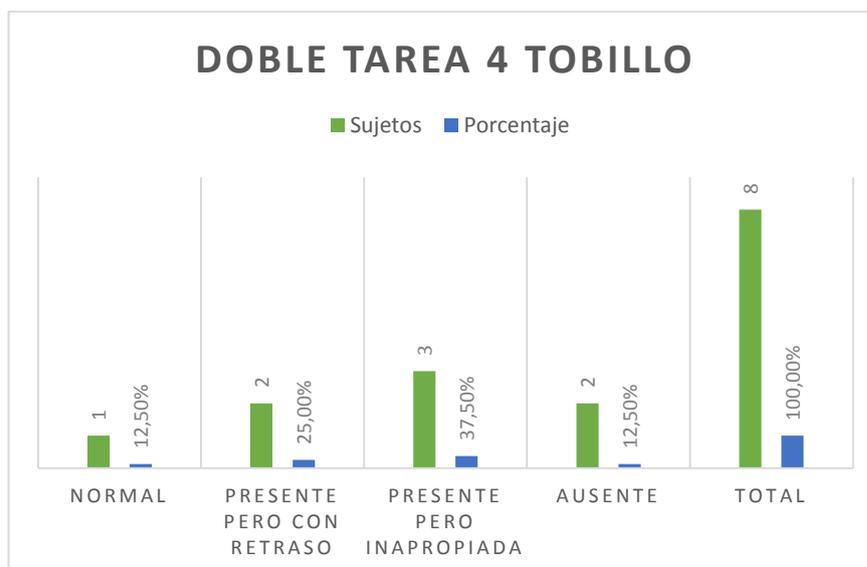
Del total de 8 sujetos que corresponden al 100% que realizan la doble tarea 4, la estrategia motora de la cadera se observó normal en 3 sujetos (37.5%), la estrategia fue presente pero inapropiada en 3 sujetos (37.5%), estuvo presente pero con retraso en 1 sujeto (12.5%); finalmente estuvo ausente en 1 sujeto (12.5%).

Tabla 6. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo en la doble tarea 4.

DOBLE TAREA 4 TOBILLO		
	Sujetos	Porcentaje
NORMAL	1	12,50%
PRESENTE PERO CON RETRASO	2	25,00%
PRESENTE PERO INAPROPIADA	3	37,50%
AUSENTE	2	12,50%
TOTAL	8	100,00%

Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
 Elaborado por: Valverde Anaís

Figura 7. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo en la doble tarea 4.



Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
 Elaborado por: Valverde Anaís

Análisis e interpretación:

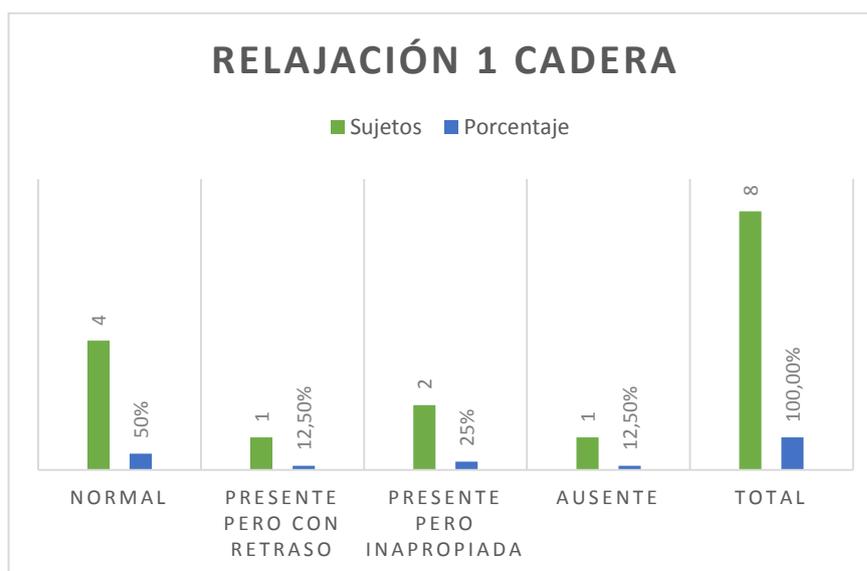
Del total de 8 sujetos que corresponden al 100% que realizan la doble tarea 4, la estrategia motora del tobillo se observó presente pero inapropiada en 3 sujetos (37.5%), la estrategia fue presente pero con retraso en 2 sujetos (25%), estuvo ausente en 2 sujeto (25%); finalmente estuvo normal en 1 sujeto (12.5%).

Tabla 7. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera relajación 1.

RELAJACIÓN 1 CADERA		
	Sujetos	Porcentaje
NORMAL	4	50%
PRESENTE PERO CON RETRASO	1	12,50%
PRESENTE PERO INAPROPIADA	2	25%
AUSENTE	1	12,50%
TOTAL	8	100,00%

Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
Elaborado por: Valverde Anaís

Figura 8. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera relajación 1.



Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
Elaborado por: Valverde Anaís

Análisis e interpretación:

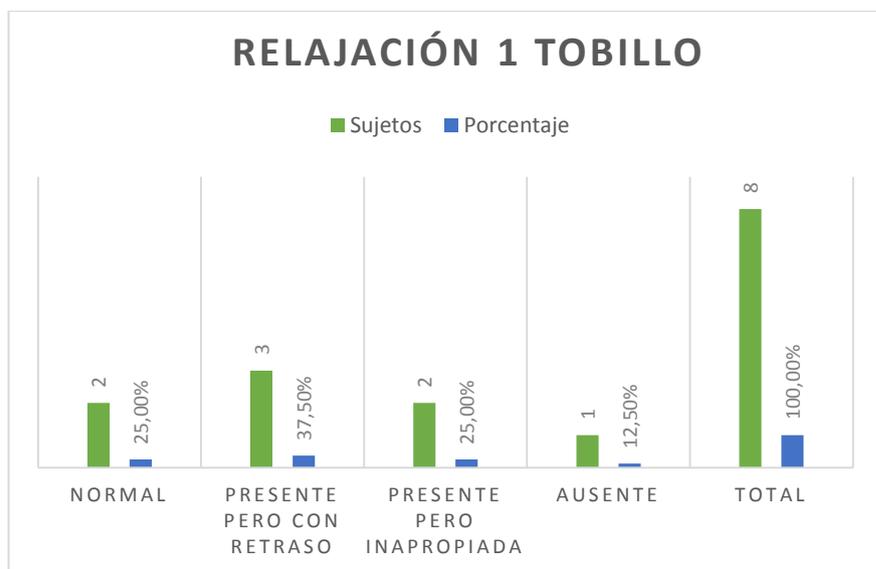
Del total de 8 sujetos que corresponden al 100% que realizan la relajación 1, la estrategia motora de la cadera se observó normal en 4 sujetos (50%), la estrategia fue presente pero inapropiada en 2 sujetos (25%), estuvo presente pero con retraso en 1 sujeto (12.5%); finamente estuvo ausente en 1 sujeto (12.5%).

Tabla 8. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo relajación 1.

RELAJACIÓN 1 TOBILLO		
	Sujetos	Porcentaje
NORMAL	2	25,00%
PRESENTE PERO CON RETRASO	3	37,50%
PRESENTE PERO INAPROPIADA	2	25,00%
AUSENTE	1	12,50%
TOTAL	8	100,00%

Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
 Elaborado por: Valverde Anaís

Figura 9. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo relajación 1.



Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
 Elaborado por: Valverde Anaís

Análisis e interpretación:

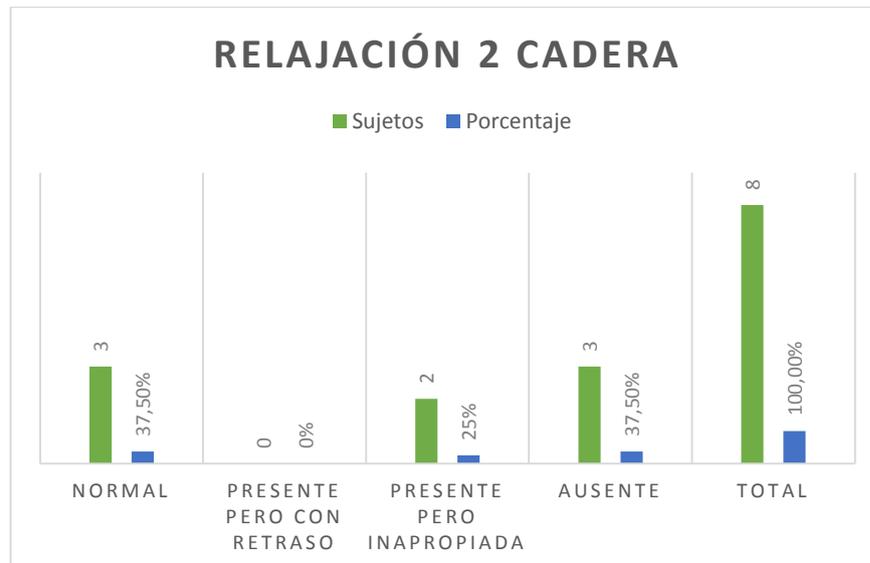
Del total de 8 sujetos que corresponden al 100% que realizan la relajación 1, la estrategia motora del tobillo se observó presente pero con retraso en 3 sujetos (37.5%), la estrategia fue presente pero inapropiada en 2 sujetos (25%), estuvo normal en 2 sujetos (25%); finalmente estuvo ausente en 1 sujeto (12.5%).

Tabla 9 Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera relajación 2.

RELAJACIÓN 2 CADERA		
	Sujetos	Porcentaje
NORMAL	3	37,50%
PRESENTE PERO CON RETRASO	0	0%
PRESENTE PERO INAPROPIADA	2	25%
AUSENTE	3	37,50%
TOTAL	8	100,00%

Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
 Elaborado por: Valverde Anaís

Figura 10. Resultados de la ejecución de la estrategia de la cadera relajación 2.



Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
 Elaborado por: Valverde Anaís

Análisis e interpretación:

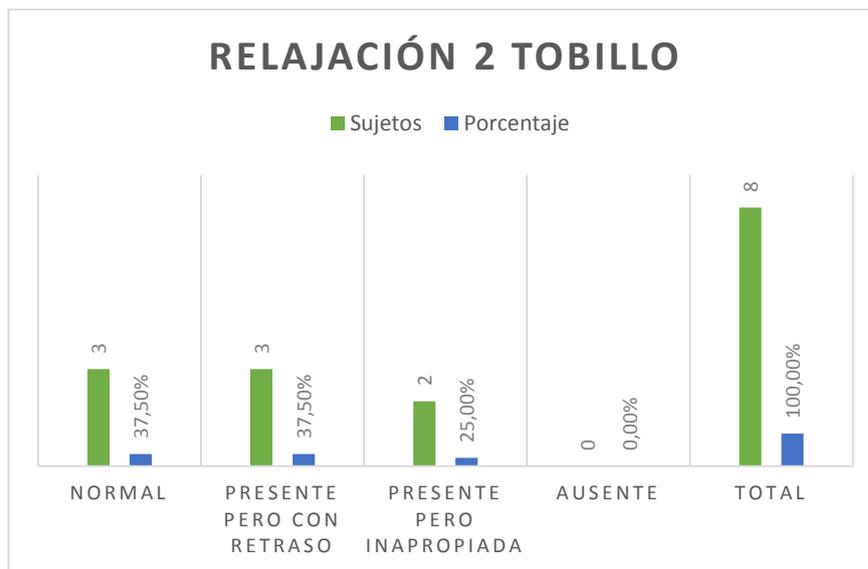
Del total de 8 sujetos que corresponden al 100% que realizan la relajación 2, la estrategia motora de la cadera se observó normal en 3 sujetos (37.5%), la estrategia fue ausente en 3 sujetos (37.5%), estuvo presente pero inapropiada en 2 sujeto (25%); finamente estuvo presente pero con retraso en ningún caso (0%).

Tabla 10. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo relajación 2.

RELAJACIÓN 2 TOBILLO		
	Sujetos	Porcentaje
NORMAL	3	37,50%
PRESENTE PERO CON RETRASO	3	37,50%
PRESENTE PERO INAPROPIADA	2	25,00%
AUSENTE	0	0,00%
TOTAL	8	100,00%

Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
 Elaborado por: Valverde Anaís

Figura 11. Resultados de la ejecución de la estrategia del tobillo relajación 2.



Fuente: Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha
 Elaborado por: Valverde Anaís

Análisis e interpretación:

Del total de 8 sujetos que corresponden al 100% que realizan la relajación 2, la estrategia motora del tobillo se observó normal en 3 sujetos (37.5%), la estrategia fue presente pero con retraso en 3 sujetos (37.5%), estuvo presente pero inapropiada en 2 sujeto (25%); finamente estuvo ausente en ningún caso (0%).

3.2 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

3.2.1 Modelo Estadístico:

Prueba de coeficiente de correlación de Pearson: Nos permite sacar la correlación que existe en entre la variable dependiente y la variable independiente. Comparando el deterioro cognitivo del test mini-mental y los resultados de la ejecución de las estrategias motoras presentadas durante la marcha en los adultos mayores.

Regla de decisión: El coeficiente de confiabilidad de Pearson, es un índice de valores absolutos que oscilan de 0 y 1. Entonces la correlación es cuando más se acerca al 1 mayor es la correlación, y cuando más cerca este del 0 menor s la correlación. (15)

Tabla 11. Coeficiente de confiabilidad

0.00 – 0.25	Escasa o ninguna relación
0.26 – 0.50	Grado justo de relación
0.51 – 0.75	Moderada a buena relación
0.76 – 1.00	Buena a excelente relación

Fuente: Chapter 11: Appraising Evidence about Diagnostic Tests and Clinical Measures, página: 210

3.2.2 Prueba Estadística:

Tabla 12. Correlación del deterioro cognitivo Pearson y estrategias motoras asociadas a la marcha

		MINI_MEN TAL	DOBLE_TARE A_2_CADERA	DOBLE_TARE A_4_CADERA	RELAJACION _1_CADERA	RELAJACION _2_CADERA	DOBLE_TARE A_2_TOBILLO	DOBLE_TARE A_4_TOBILLO	RELAJACION 1_TOBILLO	RELAJACION 2_TOBILLO
MINI_MEN TAL	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 8	,944** 8	,710* 8	,700 8	-,004 8	,646 8	-,260 8	-,202 8	-,066 8
DOBLE_TA REA_2_CA DERA	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,944** 8	1 8	,749* 8	,604 8	-,075 8	,779* 8	-,261 8	-,087 8	-,090 8
DOBLE_TA REA_4_CA DERA	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,710* 8	,749* 8	1 8	,308 8	-,457 8	,927** 8	-,059 8	-,178 8	-,257 8
RELAJACI ON_1_CAD ERA	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,700 8	,604 8	,308 8	1 8	,255 8	,129 8	-,231 8	-,462 8	-,143 8
RELAJACI ON_2_CAD ERA	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-,004 8	-,075 8	-,457 8	,255 8	1 8	-,438 8	-,466 8	,466 8	,806* 8
DOBLE_TA REA_2_TO BILLO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,646 8	,779* 8	,927** 8	,129 8	-,438 8	1 8	,000 8	,000 8	-,185 8
DOBLE_TA REA_4_TO BILLO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-,260 8	-,261 8	-,059 8	-,231 8	-,466 8	,000 8	1 8	-,600 8	-,537 8
RELAJACI ON_1_TOBI LLO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-,202 8	-,087 8	-,178 8	-,462 8	,466 8	,000 8	-,600 8	1 8	,703 8
RELAJACI ON_2_TOBI LLO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-,066 8	-,090 8	-,257 8	-,143 8	,806* 8	-,185 8	-,537 8	,703 8	1 8

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Se analizaron los datos correspondiente a los 8 participantes con deterioro cognitivo, correlacionando los resultados de las estrategias motoras asociadas a la marcha.

3.2.3 Conclusión Estadística:

Considerando los rangos de relación del coeficiente de confiabilidad de Pearson, se obtuvo la correlación:

- Buena correlación en la cadera con (0.994) en doble tarea 2.
- Moderada correlación en cadera con (0.71) en doble tarea 4 y (0.7) en relajación 1, en el tobillo con (0.646) en doble tarea 4.
- Escasa correlación en la cadera con (-0.004) en relajación 2, y en el tobillo (-0.260) en doble tarea 4, (-0.202) en relajación 1, y (-0.066) en relajación 2.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Existe relación del deterioro cognitivo y las estrategias motoras, esta relación se encuentra en el inicio de la marcha a nivel de la cadera; no se puede decir que el deterioro cognitivo en el adulto mayor influye directamente sobre la marcha, pero si se relaciona, en esta investigación.
- En la presente investigación se pudo identificar, mediante las puntuaciones del mini mental test del estudio macro, que los sujetos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión son 8; los cuales presentan deterioro cognitivo, con puntuaciones iguales a 13 puntos hasta 23 puntos, siendo el 100% de la población.
- Se pudo determinar que las estrategias motoras normal asociadas a la marcha, se encuentran: en la cadera con flexión y extensión, en el tobillo como un péndulo invertido; y al encontrarlas anormal tienen criterios de: presente pero con retraso, presente pero inapropiada y ausente.
- La correlación entre el nivel de deterioro cognitivo y las alteraciones de las estrategias motoras presentadas durante la marcha, existió buena correlación en la cadera en doble tarea 2, la correlación moderada se encontró en cadera en doble tarea 4 y en relajación 1, en el tobillo en doble tarea 4, finalmente la correlación estuvo escasa en la cadera con en relajación 2, y en el tobillo en doble tarea 4, en relajación 1, y en relajación 2. En sí, se encontró correlación a nivel de la cadera de los adultos mayores, cuando realizan la doble tarea 2.

4.2 RECOMENDACIÓN

- Se recomienda realizar más estudios sobre el análisis netamente de la marcha y correlacionar con el deterioro cognitivo, con la finalidad de investigar cómo se altera la marcha en el adulto mayor con deterioro cognitivo.
- Finalmente realizar un plan fisioterapéutico que ayude a frenar el avance de las alteraciones en la marcha, mejorando así la calidad de vida de esta población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

Anne Shumway Cook, Marjorie H Woollacott. Williams & Wilkins. Control Motor teoría y aplicaciones prácticas Sección II Postura/Equilibrio Capítulo 7 – 9 -10 -11 Control Postural – Estrategias motoras (14).

Francisco Javier Calderon Montero, Julio Cesar Legido Arce. Neurofisiología aplicada al deporte. Capítulo 12. Control de la postura y el movimiento pag 171-181 (13).

CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DE DATOS UTA

SCOPUS:

Ana Diaz. Pelegrina et al. Efectos del estado cognitivo sobre las alteraciones del equilibrio y marcha en ancianos institucionalizados. Rev Esp Geriatrica. 2016; Vol 51(2):88-31. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.07.014> (2).

Isella V, Mapelli C, Morielli N, De Gaspari D, et al (2013). Validity and metric of MiniMental parkinson and MiniMental state examination in parkinson's disease. Neurological Sciences, 34(10), 1751-8. Available from: [doi:http://dx.doi.org/10.1007/s10072-013-1328-6](http://dx.doi.org/10.1007/s10072-013-1328-6) (11).

Kim Soo, Cho Sung, Yoo Ga. The applicability of Rhythm-Motor tasks to a new dual task paradigm for older adults. Frontiers in Neurology. 2017; Vol 8(671): 1-10. [En línea] doi: 10.3389/fneur.2017.00671, 2017 (5).

SCIENCE DIRECT:

C.M.C Nascimento, C.Ayan et al. Influencia del deterioro cognitivo en el test freezing of gait- score: un estudio piloto. Fisioterapia.2016; Vol 38(5): 224-228 Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563816300748> (4).

Deschamps T et al. Postural control and cognitive decline in older adults: position versus velocity implicit motor strategy. *Gait & Posture*. 2013; Vol 39(1): 628-30. [En línea] Doi: 10.1016/j.gaitpost.2013.07.001, Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636213003056> (8).

Jocelyn F Hafer, Katherine A Boyer. Age related differences in segment coordination and its variability during gait. *Gait & Posture*. 2018; Vol 62(1): 92-98. . [En línea] doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.02.021 Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636218301036> (9).

PRO QUEST:

Andel, Cole MH, Pepping. Regulation of locomotor pointing across the lifespan: Investigating age-related influences on perceptual-motor coupling. *Plos one*. 2018; Vol 13(7): 1-16. [En línea] doi: 10.1371/journal.pone.0200244, 2018. Available from: <https://search.proquest.com/docview/2072255709/5BAB45D1EA4D43CBPQ/1?accountid=36765> (6).

TAYLOR AND FRANCIS ONLINE:

Santos, Carvalho, Moraes. Performance of faller and nonfaller older adults on a motor- motor interference task. . *Journal of motor behavior* 2017; Vol 50(3): 293-306. [En línea] doi: 10.1080/00222895.2017.1341380, 2017. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00222895.2017.1341380> (7).

LINKOGRAFÍA

Del Brutto R, Mera R, Zambrano M, Del Brutto V. . Deterioro Cognitivo: prevalencia y correlatos en una comunidad rural Ecuatoriana, Lecciones del proyecto Atahualpa . *Rev Ecuatoriana de Neurologia*. .2017; Vol 26(2): 163-177. Available from: [http://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/deterioro-cognitivo-prevalencia-y-correlatos-en-una-comunidad-rural-ecuatoriana-lecciones-del-proyecto-atahualpa/\(3\)](http://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/deterioro-cognitivo-prevalencia-y-correlatos-en-una-comunidad-rural-ecuatoriana-lecciones-del-proyecto-atahualpa/(3)).

Electronic Statistics Textbook <https://www.statsoft.com/textbook/starhome.html> (15).

Jordi Lopez, Gabriel Marti. Instituto de Medicina Legal de Cataluña, Mini-examen cognoscitivo (MEC) artículo en Revista española de medicina legal. 2011; Vol 37(3): 122-127. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4255227> (12).

Nash N, Jazmín O, Gonzales J, Hernández E M, Peña M & López M F. Deterioro cognitivo y disminución de la marcha en adultos mayores del área urbana y rural. . Rev.PsicologiaCientifica.com. 2013 Vol 15(13).Available from: <http://www.psicologiaincientifica.com/deterioro-cognitivo-disminucion-marcha-adultos-mayores/> (1).

Proaño Ricardo, Narváez Fabián, Cobo Verónica, Latta María Augusta et al. “Plataforma integral de tele-rehabilitación para adultos mayores con trastornos de demencia” Available from: <https://kushkalla.cedia.org.ec/aplicacion> (10).

ANEXOS

ANEXO N° 1. Mini Mental Test de la plataforma de telerehabilitación

Kushkalla TELEREHABILITACIÓN

Sistema de Telerehabilitación
y Análisis de Movimiento

Mini Mental

Orientación

Marcar solo las respuestas correctas:

- ¿Qué día del mes es hoy?
- ¿Qué día de la semana es hoy?
- ¿En que mes estamos?
- ¿En que estación del año estamos?
- ¿En que año estamos?
- ¿En que lugar estamos?
- ¿En que planta o piso?
- ¿En que municipio?
- ¿En que provincia?
- ¿En que país?

Atención

0 Repita estas 3 palabras hasta que las aprenda: Pezeta, Caballo, Menza

Concentración y Cálculo

0 Si tiene 30 dólares y me va dando de 3 en 3, ¿cuántos le van quedando? (1 punto cada cálculo correcto hasta 5)

0 Repita estos números hasta que los aprenda: 5-9-2. Ahora dígalos hacia atrás. (1 punto cada número correcto hasta 3)

Memoria

0 Recuerde las tres palabras que le he dicho antes? (1 punto por cada palabra correcta y cada número correcto hasta 3)

Lenguaje y Construcción

Marcar solo las respuestas correctas

- Mostrar un bolígrafo. ¿Qué es esto?
- Mostrar un reloj ¿Qué es esto?
- Repita la frase: "En un trigal hay 3 perros"
- Una manzana y una pera son frutas, ¿Verdad?
- ¿Qué son el rojo y el verde?
- ¿Qué son un perro y un gato?
- Lea esto y haga lo que dice: CIERRE LOS OJOS.
- Escribe una frase.

0 Coja el papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad y póngalo encima de la mesa (Cada acción un punto 0-3).

Copie este dibujo



Puntuación:

UDA   

ANEXO N° 2. Ficha de observación del performance de las estrategias motoras asociadas a la marcha

SUJETO:

PUNTUACION MINI MENTAL:

FECHA DE VALORACIÓN:

DOBLE TAREA 2

El sujeto está en bipedestación, al realizar la tarea efectúa un apoyo unipodal con uno de sus miembros inferiores y el otro debe estar en flexión de la cadera, mientras el pie en elevación realiza movimientos circulares en el aire, luego se alterna esta posición.

Estrategia Motora	Normal	Presente pero con retraso	Presente pero inapropiado	Ausente	Estrategia utilizada
Cadera El movimiento compensatorio principal ocurre en la cadera (flexión o extensión)					
Tobillo El cuerpo se mueve como una masa rígida sobre las articulaciones del tobillo (como un péndulo invertido) con el fin de regresar el centro de gravedad a la base de sustentación.					

DOBLE TAREA 4

El sujeto está en bipedestación, al realizar la tarea efectúa un apoyo unipodal con uno de sus miembros inferiores y el otro debe estar en flexión, extensión y abducción de cadera, luego se alterna esta posición.

Estrategia Motora	Normal	Presente pero con retraso	Presente pero inapropiado	Ausente	Estrategia utilizada
Cadera El movimiento compensatorio principal ocurre en la cadera (flexión o extensión)					
Tobillo El cuerpo se mueve como una masa rígida sobre las articulaciones del tobillo (como un péndulo invertido) con el fin de regresar el centro de gravedad a la					

base de sustentación.					
-----------------------	--	--	--	--	--

RELAJACIÓN 1

El sujeto en bipedestación, realiza la marcha en su propio terreno (sin desplazamiento).

Estrategia Motora	Normal	Presente pero con retraso	Presente pero inapropiado	Ausente	Estrategia utilizada
Cadera El movimiento compensatorio principal ocurre en la cadera (flexión o extensión)					
Tobillo El cuerpo se mueve como una masa rígida sobre las articulaciones del tobillo (como un péndulo invertido) con el fin de regresar el centro de gravedad a la base de sustentación.					

RELAJACIÓN 2

El sujeto en bipedestación, realiza la marcha de seis ciclos formando un círculo.

Estrategia Motora	Normal	Presente pero con retraso	Presente pero inapropiado	Ausente	Estrategia utilizada
Cadera El movimiento compensatorio principal ocurre en la cadera (flexión o extensión)					
Tobillo El cuerpo se mueve como una masa rígida sobre las articulaciones del tobillo (como un péndulo invertido) con el fin de regresar el centro de gravedad a la base de sustentación.					

ANEXO N° 3. Oficio aprobación del tema

CONSEJO DIRECTIVO

FCS

Facultad DE Ciencias
De la Salud

Ambato, 12 de septiembre de 2018.
Resolución CD-P-2018-2618

Licenciada Mg.
Andrea Peñafiel Luna
COORDINADORA
Carrera de Terapia Física
Facultad de Ciencias de la Salud
Presente.

De mi consideración:

El H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en Sesión Ordinaria del 12 de septiembre de 2018, en conocimiento del memorando UTA-UT-FCS-2018-0619-M, suscrito por el Dr. Jesús Chicaiza Tayupanta, Presidente de la Unidad de Titulación de la Facultad de Ciencias de la Salud, solicitando se apruebe la modalidad de graduación de **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** del estudiante VALVERDE ESPINOSA ANAIS PAULINA según el Art. 4 del REGLAMENTO DE GRADUACIÓN PARA OBTENER TÍTULO TERMINAL DE TERCER NIVEL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

APROBAR LA MODALIDAD DE GRADUACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DE CONFORMIDAD AL CUADRO ANEXO:

NOMBRE	TEMA	MODALIDAD	CICLO ACADÉMICO	TUTOR
VALVERDE ESPINOSA ANAIS PAULINA	ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO	Proyecto de Investigación	Septiembre 2018 – Febrero 2019	Leda. Maria Augusta Latta Sánchez

Cabe mencionar que dicho tema forma parte del Proyecto de Investigación: "PLATAFORMA DE TELE-REHABILITACIÓN PARA ADULTOS MAYORES QUE PRESENTAN TRASTORNOS ASOCIADOS A DEMENCIA, BASADA EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES", aprobado mediante Resolución 0352-CU-P-2017, bajo la coordinación de la Leda. Mg Verónica Cobo Sevilla.

Atentamente,

Dr. Marcelo Chicaiza Egas
Presidente



Anexo
c.c.

memorando UTA-UT-FCS-2017-0619-M, documentación correspondiente
Carpeta estudiantil
Leda. Maria Augusta Latta, Tutora



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO

Cdla. Ingahurco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5211

www.uta.edu.ec

CONSEJO DIRECTIVO

F C S
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

Ambato, 01 de octubre de 2018
Resolución CD-P-2018-3054

Licenciada Mg.
Andrea Peñafiel Luna
COORDINADORA
Carrera de Terapia Física Y Fisioterapia
Facultad de Ciencias de la Salud
Presente.

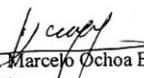
De mi consideración:

El H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en Sesión Ordinaria del 01 de octubre de 2018, en conocimiento del memorando UTA-UAT-FCS-2018-0779-M, sugiriendo se designe como nuevo(a) tutor(a) a el/la Lcda. MSc. Verónica Cobo Sevilla de la MODALIDAD: Proyecto de Investigación con el tema "ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO" de la/el estudiante VALVERDE ESPINOSA ANAIS PAULINA con C.C. 1805479092, de la Carrera de **TERAPIA FÍSICA** del ciclo Septiembre 2018 – febrero 2019, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

DESIGNAR COMO NUEVO(A) TUTOR(A) A EL/LA LCDA. MSC. VERÓNICA COBO SEVILLA DE LA MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CON EL TEMA "ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO" DE LA/EL ESTUDIANTE VALVERDE ESPINOSA ANAIS PAULINA CON C.C. 1805479092, DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA DEL CICLO SEPTIEMBRE 2018 - FEBRERO 2019.

Atentamente,


Dr. Mg. Marcelo Ochoa Egas.
Presidente



Anexo memorando UTA-UAT-FCS-2018-0779-M

c.c. Carpeta estudiantil
LCDA. MSC. VERÓNICA COBO SEVILLA
~~STRA VALVERDE ESPINOSA ANAIS PAULINA~~



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO

Cda. Ingahurco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5211

www.uta.edu.ec

ANEXO N° 4. Oficio modificación del tema

CONSEJO DIRECTIVO

FCS
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

Ambato, 03 de diciembre de 2018
Resolución CD-P-2018-3767

Licenciada Mg.
Andrea Peñafiel Luna
COORDINADORA
Carrera de Terapia Física y Fisioterapia
Facultad de Ciencias de la Salud
Presente.

De mi consideración:

El H. Consejo directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria del 03 de diciembre de 2018, en conocimiento del memorando UTA-UAT-FCS-2018-0863-M, suscrito por el Dr. Esp. Jesús Chicaiza Tayupanta, Presidente de la unidad de titulación de la Facultad de Ciencias de la Salud, solicitando se apruebe **MODIFICACIÓN AL TEMA** de la estudiante **VALVERDE ESPINOSA ANAIS PAULINA**, para el desarrollo del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** con el tema **"ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO"**, aprobado según resolución: CD-P-2018-2618 del 12 de septiembre de 2018, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

AUTORIZAR LA MODIFICACIÓN AL TEMA DE LA ESTUDIANTE VALVERDE ESPINOSA ANAIS PAULINA, PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CON EL TEMA "ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO"; POR EL DE "ALTERACIÓN DE ESTRATEGIAS MOTORAS ASOCIADAS A LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO".

- Cabe mencionar que dicho tema forma parte del Proyecto de Investigación: "PLATAFORMA DE TELE-REHABILITACIÓN PARA ADULTOS MAYORES QUE PRESENTAN TRASTORNOS ASOCIADOS A DEMENCIA, BASADA EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES", aprobado mediante Resolución 0352-CU-P-2017", bajo la coordinación de la Lcda. Mg. Verónica Cobo Sevilla*

Atentamente,


Dr. Mg. Marcelo Ochoa Egas
Presidente



Anexo
c.c.

memorando UTA-UAT-FCS-2017-0863-M, documentación correspondiente
Carpeta estudiantil
Lcda. Mg. Verónica Cobo Sevilla, Tutora
Srta. VALVERDE ESPINOSA ANAIS PAULINA



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO

Cdla. Ingahurco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5211

www.uta.edu.ec

ANEXO N° 5. Oficio del proyecto macro



Universidad Técnica de Ambato Consejo Universitario

Av. Colombia 02-11 y Chile (Cda. Ingahurco) - Teléfonos: 593 (03) 2521-081 / 2822960 - Fax: 2521-084
Ambato - Ecuador

RESOLUCIÓN: 0352-CU-P-2017

El Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato, en sesión ordinaria efectuada el martes 21 de febrero de 2017, vista y analizada la Resolución CONIN-P-039-2017, del 09 de febrero de 2017, suscrita por la Doctora Adriana Reinoso Núñez, Presidenta del Consejo de Investigación, por medio del cual remite el Proyecto de Investigación "PLATAFORMA DE TELE-REHABILITACIÓN PARA ADULTOS MAYORES QUE PRESENTAN TRASTORNOS ASOCIADOS A DEMENCIA, BASADA EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES", en base a los Artículos 1, 3 y demás pertinentes del Reglamento de la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Universidad Técnica de Ambato; el literal b) del Artículo 59 del Estatuto Universitario, y demás normativa legal aplicable para el efecto; y, en uso de sus atribuciones contempladas en el literal m) del Artículo 21 *ibidem*:

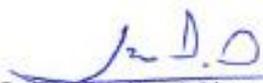
RESUELVE:

1. Aprobar el Proyecto de Investigación "PLATAFORMA DE TELE-REHABILITACIÓN PARA ADULTOS MAYORES QUE PRESENTAN TRASTORNOS ASOCIADOS A DEMENCIA, BASADA EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES", de acuerdo al siguiente detalle y documento adjunto:

Investigador Responsable: Lda. Verónica Cobo Sevilla
Investigadores: Lda. María Latta Sánchez
Ing. Xavier Proaño

2. Autorizar lo siguiente para el mencionado Proyecto de Investigación:
 - a) Otorgar el aval correspondiente al proyecto "PLATAFORMA DE TELE-REHABILITACIÓN PARA ADULTOS MAYORES QUE PRESENTAN TRASTORNOS ASOCIADOS A DEMENCIA, BASADA EN TECNOLOGÍAS EMERGENTES", ganador del concurso de proyectos CEPRA convocatoria X-2016.
 - b) Dar el seguimiento y evaluación de esta investigación según la normativa vigente que la Dirección de Investigación y Desarrollo tiene definida para el efecto.
3. De la ejecución de la presente Resolución encárguese el Consejo de Investigación, ente que será el encargado de tomar todas las medidas en coordinación con las demás Unidades Administrativas y Académicas para su efectivo cumplimiento.

Ambato febrero 21, 2017


Dr. MSc. Gaio Naranjo López
PRESIDENTE DEL H. CONSEJO
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO




Ab. MSc. José Romo Santana
SECRETARIO GENERAL

copias: Rectorado - CONIN - YAC - DICE - DFIN - FCS - Auditoría Interna

cuerni

