

UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO



CENTRO ESTATAL DE
REHABILITACIÓN (CER)

INGUDIS

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

CAMPUS LEÓN

DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA
SALUD

DEPARTAMENTO DE MEDICINA Y
NUTRICIÓN

**Valoración Virtual Del Movimiento Funcional De Los
Fisioterapeutas Del Centro Estatal De Rehabilitación CER
INGUDIS**

Proyecto de Servicio Social Profesional

Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación

Alumna:

Pamela Cinteotl Mojica Medina

Asesor Académico:

Dra. María Montserrat López Ortiz

Asesor Institucional:

Lic. Juan Manuel Meléndez Olivares

Contenido

Valoración Virtual del Movimiento Funcional de los fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis.....	2
Marco Teórico.....	2
Fisioterapia.....	2
Lesiones Musculoesqueléticas en el ejercicio de la fisioterapia.....	3
Movimientos Fundamentales	3
Antecedentes.....	5
Justificación	6
Problema de investigación.....	7
Pregunta de investigación.....	7
Objetivos.....	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
Material y Métodos	8
Diseño del Estudio	8
Metodología.....	8
Variables	20
Análisis Estadístico.....	26
Aspectos Éticos	26
Resultados.....	27
Discusión	29
Conclusión.....	31
Cronograma de Actividades.....	32
Recursos.....	32

Humanos:.....	32
Físicos:.....	32
Digitales:	32
Productos Esperados	33
Referencias.....	33
Anexos.....	37
Anexo 1: Infografía.....	37
Anexo 2: Carta de Consentimiento informado.....	38
Anexo 3: cartas de consentimiento informado firmadas.....	40

Valoración Virtual del Movimiento Funcional de los fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis.

Marco Teórico

Fisioterapia

La fisioterapia es un profesión encargada de promover la salud y la funcionalidad de los individuos (1), siendo el fisioterapeuta un profesionalista capaz de evaluar, diagnosticar, establecer un pronóstico funcional y plantear una intervención en pro de mantener y restaurar el movimiento y la capacidad funcional (1,2). La Organización Mundial de la salud (OMS) define a la fisioterapia como “El arte y la ciencia por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz agua, masaje y electricidad que tiene como fin prevenir, readaptar y rehabilitar al paciente susceptible del tratamiento físico” (3).

El perfil de egreso del estudiante de fisioterapia en México sigue la base de las Guías de la confederación Mundial de Terapia Física (WCPT) en las que se establece que debe ser capaz de tomar un rol proactivo en el cumplimiento de las políticas de la salud pública (1,4).

De igual forma, el fisioterapeuta es un personal de la salud capaz de desenvolverse en los diferentes niveles de atención a la salud:

- En el primer nivel:
El fisioterapeuta debe atender las necesidades que se presenten dentro de la comunidad a la que atiende por medio de actividades asistenciales y de promoción, de manera que el fin último sea la prevención de la enfermedad (5). Para esto el fisioterapeuta dentro de este nivel de salud, es capaz de emitir un diagnóstico funcional y proponer un plan de tratamiento con los recursos existentes en esta área (3,5), así como también debe saber distinguir cuando no se cuenta con los recursos necesarios y referir al paciente al siguiente nivel de atención a la salud.
- En el segundo nivel:

El fisioterapeuta es capaz de valorar deficiencias limitaciones funcionales, en actividad y participación.

Diagnostica y diseña un plan de tratamiento adecuado para las necesidades del paciente; en este nivel se cuenta con un área adecuadamente equipada para el ejercicio de la disciplina y se atienden pacientes que no presentan necesidad de hospitalización (6).

- En el tercer nivel:

En este nivel el fisioterapeuta labora dentro de un área de alta especialidad como parte de un equipo multidisciplinario, pudiendo intervenir en el tratamiento de pacientes dentro del medio hospitalario (6).

Al ser el fisioterapeuta un servidor público debe desempeñar también una función educadora en la comunidad (7) por ello, es necesario que este profesionista desarrolle competencias para que sea capaz de brindar un aprendizaje al paciente y acompañarlo a lo largo del proceso de integración de dicho aprendizaje (8).

Lesiones Musculoesqueléticas en el ejercicio de la fisioterapia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que el entorno de trabajo puede relacionarse directamente al desarrollo de numerosas enfermedades, tales como las lesiones musculoesqueléticas (9).

La práctica de la fisioterapia ha mostrado correlación con el desarrollo de lesiones musculoesqueléticas (10), se estima que alrededor del 25% de los fisioterapeutas en edad laboral han presentado incapacidad para fungir con su labor debido a una lesión musculoesquelética adquirida en el ejercicio de su profesión (11) entre las lesiones con mayor incidencia se encuentra el dolor lumbar 32%, dolor cervical 21% dolor dorsal 19% , lesiones en hombro 13%, lesiones de mano y muñeca 11%, lesiones de tobillo 6%, codo 4% y cadera con el 3%; en los estudios no se ha encontrado relación con el género, edad, ni horas laborales (11,12).

Movimientos Fundamentales

Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. J., & Voight, M., autores del instrumento Functional Movement Screen plantean un diagrama para explicar el movimiento

humano y los patrones de movimiento al que titulan “the performance pyramid” (13,14) que podría traducirse como “La pirámide de la función”; en la que señalan que el movimiento se constituye por 3 rectángulos de distintos tamaños, cada uno representa cierto tipo de movimiento.

El primer rectángulo de dicha pirámide, la base, representa la habilidad para moverse mediante patrones fundamentales, o sea, la capacidad de ejecutar un movimiento completando los rangos de movimiento de manera activa.

El segundo rectángulo, está relacionado con la ejecución del movimiento, es decir, el control que se tiene para completar un movimiento y la calidad con la que éste es ejecutado.

El tercer rectángulo representa el desarrollo de habilidades específicas, demuestra el potencial del individuo para aprender ciertos patrones de movimiento con el fin de completar una actividad específica.

Asimismo, los autores definen a la movilidad y la estabilidad como componentes fundamentales de estos tres rectángulos, por lo que comprenden las 7 pruebas del FMS como movimientos fundamentales ya que requieren de un balance entre movilidad y estabilidad permitiendo así evidenciar las deficiencias del individuo.

El propósito de cada una de las pruebas es el siguiente:

- Sentadilla profunda: Este movimiento requiere de la ejecución de los movimientos más esenciales de miembros pélvicos, así como la activación mecánica de todo el cuerpo. Requiere de una activación bilateral y simétrica.
- Paso de valla: Este movimiento requiere de coordinación y estabilidad entre las caderas y el torso durante la zancada.
- Estocada en línea: Evalúa la resistencia de las extremidades y el tronco para mantener la alineación general al descender y ascender.
- Movilidad de Hombro: Evalúa la movilidad bilateral, combinada y coordinada del hombro, asimismo requiere de una movilidad normal de la escápula.
- Elevación activa de pierna recta: Esta prueba evalúa la habilidad de disociar los miembros pélvicos del tronco manteniendo la estabilidad del torso.

- Estabilidad del tronco en flexión: Esta prueba evalúa la habilidad de estabilizar el core y la columna vertebral en un plano anterior y posterior durante un movimiento de cadena cinética cerrada.
- Estabilidad del tronco en rotación: Este movimiento requiere de coordinación neuromuscular y una transferencia de energía de un segmento del cuerpo a otro mediante el torso. Es un movimiento multi- planar que combina y coordina la movilidad de miembros torácicos y pélvicos.

Antecedentes

En general las lesiones musculoesqueléticas representan un alto índice de incapacidad laboral.

El FMS ha sido utilizado como herramienta para la evaluación del movimiento funcional en población deportista y no deportista (15,16); Este instrumento ha sido de utilidad para identificar deficiencias en la fuerza muscular, flexibilidad, estabilidad y propiocepción (14); incluso existen estudios en el que se ha mostrado una evidencia significativa en la prevención de lesiones deportivas (17).

En 2020 se publicó un estudio realizado con soldados polacos en el que se evaluó la composición corporal, así como la movilidad funcional mediante el FMS (18) a fin de determinar el riesgo de lesión. En dicho estudio se encontró mayor frecuencia de lesiones en miembros pélvicos en su mayoría en rodilla, se reportó que la mayoría de las lesiones se podrían relacionar a la práctica deportiva durante el servicio militar; y de acuerdo con el análisis de los resultados, utilizar el instrumento FMS ayudó a detectar desbalances mecánicos en la población de estudio.

Asimismo, en 2017 Eoin M. Everard et. al (19); Realizaron una evaluación del movimiento funcional en estudiantes universitarios masculinos activos; en esta evaluación detectaron algunas limitaciones del FMS pues al comparar los resultados de éste con los resultados del instrumento “Landing Error Scoring System” encontraron que el FMS no funcionaría detectar limitaciones en movimientos dinámicos tales como el salto.

Por otra parte, en 2000 Holder Nicole L. (20) diseñó un cuestionario para evaluar las lesiones más frecuentes en fisioterapeutas en edad laboral activa, en este estudio se encontró que la lesión más frecuente en dicha población era la columna lumbar; en 2016, Young- Hyeon BAE y Kyoung Sam MIN, realizó una investigación sobre la relación de los desórdenes musculoesqueléticos (21), la calidad de vida y el estrés dentro del área laboral en los fisioterapeutas en el cual se reportó que al menos el 94.5% han sentido malestar en una zona corporal debido a alguna situación laboral; en este mismo estudio plantean que muchas de las lesiones pueden ser provocadas por mal manejo de cargas y posturas inadecuadas al tratar a los pacientes.

En México no se han reportado evaluaciones sobre las lesiones más frecuentes de los fisioterapeutas, ni evaluaciones del movimiento funcional.

Justificación

Actualmente existen estudios sobre la prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas entre los fisioterapeutas (11,20), sin embargo, no existen estudios en el que se realice una valoración de la movilidad funcional de dichos profesionales.

El presente estudio busca evaluar la movilidad funcional de los fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis, para favorecer la prevención de lesiones musculoesqueléticas relacionadas al trabajo.

Asimismo, la presente investigación busca promover el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en el ejercicio de la fisioterapia

Por otra parte, los resultados de la presente investigación pueden fungir como preámbulo a futuras investigaciones en las que se relacionen las lesiones más frecuentes en los fisioterapeutas con sus desbalances mecánicos y de esta forma lograr diseñar un plan de prevención de lesiones relacionadas al área de trabajo.

Problema de investigación

Los fisioterapeutas se ven continuamente expuestos a altas cargas de trabajo físico y movimientos repetitivos de alta intensidad (12,22,23) por lo que el fisioterapeuta idealmente debe mantener una movilidad funcional y de esta forma prevenir lesiones musculoesqueléticas altamente relacionadas con la ejecución de su labor. Se estima que las lesiones musculoesqueléticas con mayor incidencia en los fisioterapeutas son las relacionadas con los hombros, manos y espalda (21).

Las lesiones musculoesqueléticas de origen laboral pueden estar relacionadas con la condición física del paciente, así como con el ambiente laboral y rol a desempeñar dentro del área del trabajo.

La prueba Functional Movement Screen (FMS) fue inicialmente diseñada para evaluar el movimiento funcional en atletas a fin de prevenir posibles lesiones en la práctica deportiva (24), sin embargo en los últimos años ha sido aplicada en diferentes ámbitos (16).

Pregunta de investigación

¿Los fisioterapeutas de Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis, presentan una movilidad funcional?

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la movilidad funcional de los fisioterapeutas que laboran dentro del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis del Estado de Guanajuato.

Objetivos Específicos

- Realizar una valoración Funcional del movimiento a los fisioterapeutas mediante el instrumento Funcional Motor Screen (FMS)
- Analizar Estadísticamente los puntajes obtenidos en el FMS.

Material y Métodos

Diseño del Estudio

Tipo de Estudio

La investigación por realizar corresponde a un estudio de tipo descriptivo observacional transversal.

Universo de Investigación

Esta investigación será aplicada a los fisioterapeutas que laboren dentro del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis en la ciudad de Silao, Guanajuato. En el periodo de agosto 2019- agosto 2020.

Tamaño de Muestra

Se evaluaron todos los casos presentados en dicha institución.

Tipo de Muestreo

No probabilístico, por simple disponibilidad.

Criterios de Inclusión

1. Ser Licenciado en Fisioterapia, Terapia Física o licenciatura afín.
2. Laborar en el Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis.
3. No presentar alguna lesión o condición patológica que impida realizar actividad física.
4. Contar con un equipo de cómputo o equipo móvil con acceso a internet que permita la comunicación virtual.
5. Contar con el material necesario para la aplicación del FMS.

Criterios de eliminación

1. No completar la prueba FMS

Metodología

Previo a la intervención se les envió vía electrónica a los candidatos una infografía (Anexo 1) en la que se describe el presente estudio, las condiciones y el material necesario para su aplicación, se agendó una sesión virtual con todos los participantes

para la presentación del proyecto a aplicar y resolución de dudas. Posteriormente se les hizo llegar por correo electrónico, la carta consentimiento informado (Anexo 2) en formato digital, misma que reenviaron firmada.

Previo a la aplicación del instrumento se les hizo llegar un formulario el contestaron con su información personal (nombre, edad y tiempo ejerciendo) y mediciones necesarias para la aplicación del instrumento, el cual está disponible en la siguiente liga:

- https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf5TikkQ-UmsLjuHXn1ZJzyCtpASmJDcE9SiWY1bpU1umLFNw/viewform?usp=sf_link

Una vez recibida la información del formulario se agendó la videollamada por medio la aplicación zoom y se les hizo llegar el ID y la contraseña de la reunión por correo electrónico.

Durante la videollamada se le explicó al participante que ésta sería grabada con fines de investigación, posteriormente se procedió a la aplicación del instrumento de investigación Functional Movement Screen FMS (24).

Se realizaron 7 pruebas físicas las cuales fueron evaluadas en una escala de 0-3 de acuerdo con la ejecución de cada una de ellas y se llenó directamente en la base de datos que fue utilizada para el análisis estadístico.

En términos generales la puntuación del instrumento es la siguiente:

3= Ejecución del movimiento sin compensaciones.

2= Realiza el movimiento con compensaciones.

1= Le es imposible realizar el movimiento.

0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.

Cada prueba consta de 3 intentos para su valoración.

Prueba 1: Sentadilla profunda

Se coloca el participante en bipedestación con los pies a la altura de los hombros y en posición neutral, debe sostener un bastón por encima de la cabeza con los codos completamente extendidos.

Debe realizar una sentadilla profunda, si no puede completar el movimiento sin apoyo en los talones se ejecuta el segundo intento colocando debajo de los talones un soporte con una altura de entre 1-3 centímetros, se ejecuta nuevamente la sentadilla profunda y se pondera de la siguiente forma:

- 3= El pie debe encontrarse apoyado completamente en el suelo.
En el plano frontal, la rodilla debe estar alineada con el pie
En plano sagital, la articulación coxofemoral debe encontrarse por debajo de la horizontal de la rodilla.
El tronco debe encontrarse paralelo a la tibia o más vertical a ellas.
- 2= El pie debe encontrarse apoyado sobre un soporte de aproximadamente 1-3cm.
En el plano frontal, la rodilla debe estar alineada con el pie
En plano sagital, la articulación coxofemoral debe encontrarse por debajo de la horizontal de la rodilla.
El tronco debe encontrarse paralelo a la tibia o más vertical a ellas.
- 1= En el plano frontal, la rodilla no se encuentra alineada con el pie.
En el plano sagital, la articulación coxofemoral no se encuentra por debajo de la horizontal de la rodilla.
El tronco y la tibia no son paralelos entre sí.
Hay presencia de flexión lumbar.
- 0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.



Ilustración 1: Vista frontal de la Prueba 1, evaluada en el software Tracker.



Ilustración 2: Vista lateral de la Prueba 1 evaluada en el software Tracker.

Prueba 2: Paso de valla

Se coloca una valla a la altura de la tuberosidad tibial del participante, se pide al participante que se coloque por detrás de la valla sosteniendo el bastón sobre los hombros, detrás del cuello. Posteriormente se le pide que pase la valla con un solo pie alineado sin realizar movimientos rotacionales hasta tocar el talón del lado contrario de la valla manteniendo el miembro pélvico contrario en extensión y posteriormente regresar a la posición inicial. El movimiento debe realizarse con ambos miembros pélvicos.

El movimiento es evaluado de la siguiente manera:

- 3= En el plano sagital se mantiene una alineación generalizada a la línea media durante el pase de la valla.

El bastón se mantiene en todo momento paralelo al suelo.

En el plano frontal el miembro que ejecuta el movimiento no realiza movimientos rotacionales.

- 2= En el plano sagital no se mantiene la alineación generalizada a la línea media.

Existe movimiento compensatorio con columna lumbar.

El bastón no se mantiene paralelo al suelo.

- 1= Hay contacto entre el pie y la valla al ejecutar el movimiento.

Es notoria la pérdida del equilibrio.

- Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.



Ilustración 4 Vista lateral de prueba 2 analizado con software Tracker

Ilustración 3 Vista frontal de prueba 2, analizada con software Tracker.

Prueba 3: Estocada en línea

Antes de ejecutar el movimiento debe medirse la distancia entre el suelo y la tuberosidad tibial del participante, dicha distancia será marcada en el suelo.

Se pide al participante que coloque un pie al inicio de la línea marcada y otro al final, asimismo, debe sostener el bastón alineado a la columna espinal sosteniéndolo con la mano contralateral al pie delantero por detrás del cuello y con la mano homolateral al pie delantero por la zona lumbar.

Se pide al paciente realice una flexión de rodilla hasta tocar la marca en el piso manteniendo en todo momento la columna vertebral en contacto con el bastón.

El movimiento debe ejecutarse con ambos miembros pélvicos.

El movimiento será evaluado de la siguiente manera:

- 3= El bastón permanece perpendicular al suelo durante la ejecución en plano sagital y frontal.
En plano frontal la pierna delantera permanece alineada con la pierna trasera en todo el movimiento.
La rodilla toca la línea marcada por detrás del talón del pie delantero
- 2= El bastón no mantiene una alineación perpendicular al suelo.
Se nota movimiento del torso.
En el plano frontal la pierna delantera y la pierna trasera no se mantienen alineadas,
La rodilla no toca la línea marcada por detrás del talón del pie delantero.
- 1= Pérdida de balance al ejecutar el movimiento.
- 0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.



Ilustración 5 Vista lateral del punto inicial de la evaluación de la prueba 3.



Ilustración 6: Vista lateral del punto final de evaluación de la prueba 3.

Prueba 4: Movilidad de Hombro

Previo a iniciar la prueba, se debe medir la longitud de la mano del participante, dicha información fue solicitada en el formulario que el participante llenó previo a la aplicación del instrumento de evaluación.

Se pide al paciente que se coloque en bipedestación, después que empuñe ambas manos manteniendo el primer dedo cubierto por los demás dedos; posteriormente se le pide que realice un movimiento de aducción máxima, extensión y rotación interna con un hombro, y abducción máxima, flexión y rotación externa con en otro de manera simultánea. El participante debe mantener dicha posición mientras el examinador mide la distancia entre las dos prominencias óseas más cercanas, dicha medición fue realizada mediante el software tracker.

El lado por evaluar corresponde al miembro que se encuentra en flexión.

El movimiento debe ejecutarse con ambos miembros torácicos.

Este movimiento será ponderado de la siguiente manera:

- 3= La distancia entre ambas prominencias óseas es igual o menor a la longitud de la mano.
- 2= La distancia entre ambas prominencias óseas equivale a una y media veces la longitud de la mano.

- 1= La distancia entre ambas prominencias óseas equivale a más de una y media veces la longitud de la mano.
- 0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.



Ilustración 7 Evaluación de la prueba 4 con software Tracker.

Prueba 5: Elevación activa de la pierna recta

Se coloca al participante en decúbito supino, posteriormente el examinador deberá identificar el punto medio (x) entre la espina iliaca anterosuperior y la rodilla; una vez identificado el punto x se colocará el bastón a dicha altura. Se pedirá al participante que realice una flexión de cadera manteniendo la rodilla en extensión completa y el tobillo en dorsiflexión; una vez que el participante alcance el rango de movimiento activo máximo el examinador deberá corroborar que el maléolo lateral del miembro evaluado rebase la posición del bastón, de no ser así, deberá alinear el bastón al maléolo, una vez hecho esto, el participante podrá regresar a la posición inicial.

El movimiento debe ejecutarse con ambos miembros pélvicos.

Esta prueba será ponderada de la siguiente manera:

- 3= El bastón y el maléolo lateral coinciden con el punto x.
- 2= El bastón y el maléolo lateral se encuentran entre el punto x y la rodilla.

- 1= El bastón y el maléolo lateral se encuentran debajo de la rodilla.
- 0= Hay presencia de dolor al realizar la prueba.



Ilustración 8: Prueba 5, Pierna derecha. Análisis mediante software Tracker

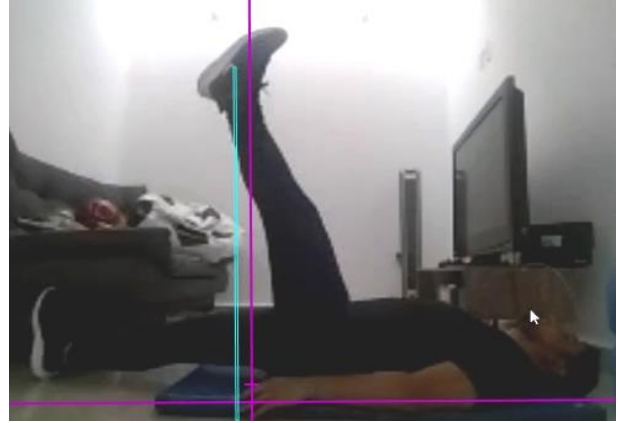


Ilustración 8 Prueba 5, Pierna izquierda. Análisis mediante software Tracker

Prueba 6: Estabilidad de tronco en flexión

El participante debe colocarse en decúbito prono manteniendo los pies juntos, las rodillas completamente extendidas y los tobillos en dorsiflexión; se pedirá al paciente que realiza una flexión de brazos siguiendo las siguientes indicaciones respectivamente:

Hombres:

- Mantener los hombros en abducción de 90° aproximadamente de manera que los codos se encuentren a la altura de los hombros y los pulgares alineados con la frente.
- De no ser posible ejecutar el movimiento, se alinearán los pulgares a la barbilla.

Mujeres

- Los pulgares deben estar alineados con la barbilla para ejecutar la flexión.
- De no ser posible ejecutar el movimiento se alinearán los pulgares a las clavículas.

El movimiento debe ejecutarse en bloque.

La prueba es ponderada de la siguiente forma:

- 3= **Hombres:** Ejecuta el movimiento con los pulgares alineados con la frente.
Mujeres: Ejecuta el movimiento con los pulgares alineados con la barbilla
- 2= **Hombres:** Ejecuta el movimiento con los pulgares alineados con la barbilla.
Mujeres: Ejecuta el movimiento con los pulgares alineados con las clavículas
- 1= **Hombres:** No logra ejecutar el movimiento con los pulgares alineados con la barbilla.
Mujeres: Ejecuta el movimiento con los pulgares alineados con las clavículas.
- 0= Hay presencia de dolor al realizar el movimiento.



*Ilustración 9 Participante Femenino ejecutando prueba 6.
Análisis mediante software Tracker.*

Prueba 7: Estabilidad del tronco en rotación.

El participante debe colocarse en posición de 4 puntos con los hombros, las caderas y las rodillas flexionadas a 90° aproximadamente, y manteniendo los tobillos en dorsiflexión. Se colocará el bastón en la línea media entre las rodillas y manos verticalmente; posteriormente se pedirá al participante que realice una flexión completa de hombro, así como una extensión de la cadera y rodilla homolateral de manera simultánea, seguido de una flexión de cadera y rodilla para lograr que la rodilla y el codo se toquen entre sí; el tronco deberá permanecer en paralelo al bastón; de no ser posible ejecutar la secuencia de movimientos de manera homolateral, se realizará con patrón cruzado es decir miembro pélvico y miembro torácico contrarios de manera simultánea.

El lado por evaluar corresponde al miembro torácico que ejecute la secuencia de movimiento.

El movimiento debe evaluarse con ambos miembros.

La prueba será ponderada de la siguiente forma:

- 3= Se ejecuta el movimiento de manera homolateral manteniendo el tronco en paralelo al bastón.
Al tocarse la rodilla y el codo se encuentran justo por encima del bastón.
- 2= Se ejecuta el movimiento en patrón cruzado manteniendo el tronco en paralelo al bastón.
Al tocarse la rodilla y el codo se encuentran justo por encima del bastón.
- 1= No logra completar los movimientos en patrón cruzado.
- 0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.



Ilustración 10: Participante ejecutando la prueba 7. Análisis mediante software tracker.

Finalizada la evaluación se realizó la sumatoria de las pruebas, la puntuación por encima de 14 puntos es indicador de bajo riesgo de lesión, o sea, movilidad altamente funcional; en cambio, las puntuaciones por debajo de 14 puntos son indicadores de alto riesgo de lesión lo que quiere decir que muestra muchas deficiencias en la movilidad funcional.

Mora Alfonso M. L. (25) recomienda hacer la evaluación mediante un video en lugar de hacerlo en el momento de la aplicación del instrumento, por lo que una vez

finalizada la videoconferencia se evaluaron los hallazgos mediante el programa tracker con la finalidad de otorgar correctamente las puntuaciones correspondientes al instrumento de evaluación.

Finalmente se hizo el análisis estadístico correspondiente.

Los softwares utilizados para esta investigación son los siguientes:

- **Google Forms (26):**
Es una aplicación de Google que permite realizar cuestionarios, diseñados de manera personalizada, y genera datos estadísticos con las respuestas obtenidas en dichas encuestas.
- **Zoom (27):**
Es una aplicación utilizada para realizar videollamadas de manera segura ya que ofrece un cifrado para todas las reuniones. Seguridad del usuario basada en roles, protección con contraseña, sala de espera y la posibilidad de poner al participante en espera.
- **Tracker (28):**
Es un software diseñado como herramienta física para el análisis de videos y herramientas de modelado.

Las variables por analizar fueron las siguientes:

- Sexo: Codificado como Femenino y Masculino.
- Edad: Correspondiente a la edad en años.
- Tiempo ejerciendo la fisioterapia: Corresponde al tiempo en años laborando como fisioterapeuta.
- Sentadilla Profunda: Evalúa la movilidad bilateral, simétrica y funcional de las caderas, rodillas y tobillos; corresponde a:
 - 3: Ejecuta el movimiento siguiendo los parámetros descritos en la metodología, sin movimientos compensatorios.
 - 2: Completa el movimiento, pero realiza movimientos compensatorios.

- 1: La ejecución del movimiento no corresponde con los parámetros establecidos.
 - 0: Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.
- Paso de Valla: Evalúa la movilidad, estabilidad y balance de caderas, rodillas y tobillos; corresponde a:
 - 3: Ejecuta el movimiento siguiendo los parámetros descritos en la metodología, sin movimientos compensatorios.
 - 2: Completa el movimiento, pero realiza movimientos compensatorios.
 - 1: La ejecución del movimiento no corresponde con los parámetros establecidos.
 - 0: Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.
- Estocada en línea: Evalúa la movilidad y estabilidad del tronco, hombros, rodillas y tobillos, así como la flexibilidad de cuádriceps; corresponde a:
 - 3: Ejecuta el movimiento siguiendo los parámetros descritos en la metodología, sin movimientos compensatorios.
 - 2: Completa el movimiento, pero realiza movimientos compensatorios.
 - 1: La ejecución del movimiento no corresponde con los parámetros establecidos.
 - 0: Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.
- Movilidad de hombro: Evalúa el arco de movimiento del hombro, combinando la rotación interna con la aducción y la rotación externa con la abducción; corresponde a:
 - 3: Ejecuta el movimiento siguiendo los parámetros descritos en la metodología, sin movimientos compensatorios.
 - 2: Completa el movimiento, pero realiza movimientos compensatorios.
 - 1: La ejecución del movimiento no corresponde con los parámetros establecidos.
 - 0: Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.
- Elevación activa de la pierna recta: Evalúa la actividad muscular de los isquiotibiales además de la estabilidad de cadera; corresponde a:
 - 3: Ejecuta el movimiento siguiendo los parámetros descritos en la metodología, sin movimientos compensatorios.

- 2: Completa el movimiento, pero realiza movimientos compensatorios.
- 1: La ejecución del movimiento no corresponde con los parámetros establecidos.
- 0: Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.
- Estabilidad del tronco en flexión: Evalúa la estabilidad del tronco y su coordinación en movimiento con las extremidades superiores, corresponde a:
 - 3: Ejecuta el movimiento siguiendo los parámetros descritos en la metodología, sin movimientos compensatorios.
 - 2: Completa el movimiento, pero realiza movimientos compensatorios.
 - 1: La ejecución del movimiento no corresponde con los parámetros establecidos.
 - 0: Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.
- Estabilidad del tronco en rotación: Evalúa la estabilidad del tronco simultáneamente con la movilidad y coordinación de miembros superiores e inferiores; corresponde a:
 - 3: Ejecuta el movimiento siguiendo los parámetros descritos en la metodología, sin movimientos compensatorios.
 - 2: Completa el movimiento, pero realiza movimientos compensatorios.
 - 1: La ejecución del movimiento no corresponde con los parámetros establecidos.
 - 0: Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento.
- Puntaje FMS: La suma del total obtenido en cada prueba del FMS; mayor a 14 puntos se relaciona a bajo riesgo de lesión, menor a 14 puntos se relaciona a alto riesgo de lesión.

Variables

Nombre	Variación	Definición	Tipo	Unidad Medible	Instrumento
Sexo	Independiente	Sexo referido por el paciente.	Cualitativa dicotómica	Femenino=1 Masculino=2	

Edad	Independiente	Edad referida por el paciente.	Cuantitativa discreta	Numérica	
Tiempo ejerciendo la fisioterapia	Independiente	Años ejerciendo la profesión	Cuantitativa discreta	Numérica Años	
Sentadilla profunda	Independiente	Movilidad bilateral, simétrica y funcional de miembros inferiores.	Cuantitativa discreta	3= Ejecuta el movimiento sin compensaciones 2= Ejecuta el movimiento realizando compensaciones. 1= No cumple con los parámetros establecidos para la ejecución del movimiento. 0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento	Functional Movement Screen

Paso de valla	Independiente	Movilidad bilateral funcional y estabilidad de miembros pélvicos.	Cuantitativa discreta.	3= Ejecuta el movimiento sin compensaciones 2= Ejecuta el movimiento realizando compensaciones. 1= No cumple con los parámetros establecidos para la ejecución del movimiento. 0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento	Functional Movement Screen
Estocada en Línea	Independiente	Estabilidad de tronco, hombros y rodillas y flexibilidad de cuádriceps	Cuantitativa discreta	3= Ejecuta el movimiento sin compensaciones 2= Ejecuta el movimiento realizando	Functional Movement Screen

				<p>compensaciones.</p> <p>1= No cumple con los parámetros establecidos para la ejecución del movimiento.</p> <p>0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento</p>	
Movilidad de hombro	independiente	Arco de movimiento de hombro combinando rotación interna con aducción, y rotación externa con abducción	Cuantitativa discreta	<p>3= Ejecuta el movimiento sin compensaciones</p> <p>2= Ejecuta el movimiento realizando compensaciones.</p> <p>1= No cumple con los parámetros establecidos para la</p>	Functional Movement Screen

				<p>ejecución del movimiento.</p> <p>0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento</p>	
<p>Elevación activa de pierna recta</p>	<p>Independiente</p>	<p>Activación muscular de isquiotibiales y estabilidad de cadera</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>	<p>3= Ejecuta el movimiento sin compensaciones</p> <p>2= Ejecuta el movimiento realizando compensaciones.</p> <p>1= No cumple con los parámetros establecidos para la ejecución del movimiento.</p> <p>0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento</p>	<p>Functional Movement Screen</p>

Estabilidad del tronco en flexión	Independiente	Estabilidad del tronco y coordinación con miembros superiores	Cuantitativa discreta	<p>3= Ejecuta el movimiento sin compensaciones</p> <p>2= Ejecuta el movimiento realizando compensaciones.</p> <p>1= No cumple con los parámetros establecidos para la ejecución del movimiento.</p> <p>0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento</p>	Functional Movement Screen
Estabilidad del tronco en rotación	Independiente	Estabilidad del tronco y movilidad simultánea de miembros superiores e inferiores	Cuantitativa discreta	<p>3= Ejecuta el movimiento sin compensaciones</p> <p>2= Ejecuta el movimiento realizando</p>	Functional Movement Screen

				compensaciones. 1= No cumple con los parámetros establecidos para la ejecución del movimiento. 0= Hay presencia de dolor al ejecutar el movimiento	
Movimiento Funcional	Dependiente	Referenciada de acuerdo con instrumento.	Cuantitativa discreta	≥14 bajo riesgo de lesión <14 alto riesgo de lesión	Functional Movement Screen

Análisis Estadístico

El análisis estadístico se realizó en Excel y utilizando paquete estadístico IBM SPSS Statistics 21 para obtener estadísticos descriptivos.

Aspectos Éticos

La presente investigación se considera de riesgo mínimo con base en el artículo 17° del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud (29), se apega también a la Declaración de Helsinki en su última modificación del 2013 así como a la Ley General de Salud.

Se guardará la confidencialidad de los datos con base en la Ley General de Protección de Datos Personales en posesión de particulares. Los datos aquí recolectados, únicamente serán utilizados para fines de esta investigación.

Resultados

Se evaluaron 5 participantes con un promedio de 7.60 ± 2.701 años ejerciendo la profesión; 3 de los cuales son femeninos (edad media 30 ± 3.605) y 2 masculinos (edad media 30 ± 0.707).

De acuerdo con la ejecución de cada uno de los movimientos fundamentales los participantes muestran una movilidad regular siendo 2 el puntaje más repetido en todas las pruebas (tabla 3); asimismo, la prueba de estabilidad en rotación arrojó resultados homogéneos para todos los participantes, siendo esta la única prueba con dicha característica (tabla 4).

Tabla 1: Estadística descriptiva por cada prueba del FMS

Prueba	Media	Mediana	Moda	Desviación Estándar
Sentadilla Profunda	1.80	2	2	0.837
Paso de Valla	1.80	2	2	0.447
Estocada en línea	1.6	2	2	0.548
Movilidad de hombro	2.20	2	2	0.447
Elevación Activa de Pierna Recta	2.40	2	2	0.548
Estabilidad del tronco en flexión	2	2	2	0.707

Estabilidad de tronco en rotación	2	2	2	0
--	---	---	---	---

Tabla 2: Tabla de Frecuencias por prueba de FMS

Prueba	Puntaje FMS: 1	Puntaje FMS: 2	Puntaje FMS: 3
Sentadilla Profunda	2 (40%)	2 (40%)	1 (20%)
Paso de Valla	1 (20%)	4 (80%)	0
Estocada en línea	2 (40%)	3 (60%)	0
Movilidad de hombro	0	4 (80%)	1 (20%)
Elevación Activa de Pierna Recta	0	3 (60%)	2 (40%)
Movilidad del tronco en flexión	1 (20%)	3 (60%)	1 (20%)
Movilidad de tronco en rotación	0	5 (100%)	0

De los 5 participantes evaluados, 2 de ellos presentaron un puntaje general de FMS < 14 (40%), el resto (60%) obtuvieron un puntaje >14 (Tabla1).

Tabla 3: Análisis del puntaje de FMS por género.

Género	Movilidad Altamente Funcional (FMS ≥14)	Deficiencias en la movilidad funcional (FMS <14)
Femenino (n=3)	2 (66.66%)	1 (33.33%)

(60%)		
Masculino (n=2) (40%)	1 (50%)	1 (50%)

Las pruebas que requieren de mayor fuerza muscular para su ejecución tales como la sentadilla profunda y la de estabilidad del tronco en flexión arrojaron mejores resultados en la ejecución para los hombres con una media de 2 ± 1.414 y 2.5 ± 0.707 , respectivamente; en cambio aquellas que requieren de mayor rango de movimiento como la prueba de movilidad de movilidad de hombro y la prueba de elevación activa de pierna; arrojaron mejores puntajes en la población femenina con una media de 2.333 ± 0.577 y 2.666 ± 0.577 respectivamente (Tabla 2).

Tabla 4: Análisis de la media por prueba por grupos de género.

Prueba	Femenino Media \pm DS	Masculino Media \pm DS
Sentadilla Profunda	1.666 ± 0.577	2 ± 1.414
Paso de Valla	2 ± 0	1.5 ± 0.707
Estocada en línea	1.666 ± 0.577	1.5 ± 0.707
Movilidad de hombro	2.333 ± 0.577	2 ± 0
Elevación Activa de Pierna Recta	2.666 ± 0.577	2 ± 0
Estabilidad del tronco en flexión	1.666 ± 0.577	2.5 ± 0.707
Estabilidad de tronco en rotación	2 ± 0	2 ± 0

Discusión

El objetivo de este proyecto fue evaluar el movimiento funcional de los fisioterapeutas ya que en estudios anteriores tales como el realizado por Alrowayeh et al. (12) refieren que la incidencia en las lesiones musculoesqueléticas relacionadas al trabajo, en los

fisioterapeutas pueden estar altamente relacionadas a la condición física y al mal manejo de cargas a pesar de su basto conocimiento en el área.

Esta investigación fue realizada aprovechando las TICS, a pesar de haber presentado algunas limitaciones por la conexión a internet y la definición de las cámaras web, los resultados en el manejo de dichas tecnologías fueron favorables.

Además, se espera que la información obtenida en este estudio sea de utilidad para la institución involucrada y permita a los participantes realizar una evaluación sobre las deficiencias en la movilidad funcional encontradas en la evaluación aplicada.

Por otra parte, el FMS ha sido utilizado en otras investigaciones para evaluar la movilidad en diferentes poblaciones(15,30,31), en su mayoría en atletas o personas que se mantienen en actividad física constante; en su aplicación a atletas de Jiu- Jitso (32) no reportaron diferencias entre hombres y mujeres evaluados, sin embargo los autores hacen referencia a la relación de los resultados obtenidos con el tiempo realizando actividad deportiva. En ese mismo estudio la prueba con mayor puntaje en su ejecución fue la prueba de estabilidad de tronco en flexión, en cambio en la presente investigación la prueba con mayor población con puntaje de 3 fue la de elevación activa de pierna, mientras que la prueba con mayor homogeneidad en puntaje fue la de estabilidad del tronco en rotación; en el estudio realizado en soldados (18) la prueba con puntajes más bajos fue la de estabilidad del tronco en flexión con media de 2.08 ± 0.28 mientras que entre los fisioterapeutas evaluados fue la prueba de estocada en línea con una media de 1.60 ± 0.548 .

Cabe destacar que el presente estudio ha sido aplicado en tiempo de contingencia, por lo que la actividad laboral de los fisioterapeutas ha sido limitada, sin embargo, los resultados obtenidos en la evaluación aplicada muestran que la movilidad funcional de dichos profesionistas es regular; hallazgos similares a los encontrados en el estudio de Eoin M. Everard (16) en el que se evaluó la movilidad funcional de estudiantes universitarios.

Por otra parte, Roald Bahr (33) refiere que las evaluaciones funcionales tales como el FMS no muestran buenos resultados en cuanto a la predictibilidad de lesiones musculoesqueléticas; por lo que, de acuerdo con lo mencionado en dicho estudio, la

condición física no debería relacionarse directamente con la predisposición a desarrollar lesiones musculoesqueléticas.

Conclusión

Los fisioterapeutas son profesionistas del área de la salud que se encuentran en constante actividad física debido a su labor; por ello se ha relacionado su condición física a la susceptibilidad de desarrollar lesiones musculoesqueléticas relacionadas al trabajo.

En el presente estudio se evaluó el movimiento funcional de los fisioterapeutas mediante el FMS en el que se obtuvo un puntaje >14 para la mayoría de los profesionistas evaluados. Asimismo, entre los resultados obtenidos, una de las pruebas con mejor puntaje general fue la de estabilidad de tronco en rotación, dicho resultado puede estar relacionado directamente a la práctica profesional de los participantes, pues la secuencia de movimiento es la misma que se incluye en planes de ejercicio terapéutico de estabilización lumbo-pélvica, altamente indicado por los fisioterapeutas.

Asimismo, se pudo notar diferenciación en los resultados de acuerdo con el sexo de los participantes, obteniendo las mujeres mejores resultados en las pruebas relacionadas con la movilidad y los hombres en las relacionadas con la fuerza; por otra parte, una de las deficiencias más recurrentes en las evaluaciones fueron las que se relacionan a la alineación de los segmentos durante el movimiento por lo que sería recomendable la prescripción de planes de ejercicio enfocados a la estimulación de propiocepción, equilibrio y balance de los participantes.

Cabe destacar que la muestra del presente estudio fue poco numerosa, por lo que no fue posible obtener resultados significativos, por ello, es recomendable reproducir la metodología del presente estudio con una muestra más numerosa incluso evaluando profesionistas de diferentes áreas de profesionalización.

Cronograma de Actividades

Actividad	Fecha de inicio	Duración	Fecha de termino
Captación de los participantes mediante reunión virtual vía zoom.	2 de julio 2020	14 días	16 Julio 2020
Aplicación de Functional Movement Screen	7 de Julio 2020	11 días	16 de Julio 2020
Análisis de los datos obtenidos	20 de Julio 2020	24 días	13 agosto 2020
Reporte final de proyecto.	15 agosto 2020		

Recursos

Humanos:

- Dra. María Monserrat López Ortiz.
- PLTFYR. Pamela Cinteotl Mojica Medina.

Físicos:

- Equipo de cómputo o móvil con acceso a Internet y la aplicación zoom que será solicitado a cada participante.
- Aditamentos para la aplicación del instrumento que serán solicitados a los participantes.

Digitales:

- Aplicación zoom
- Software Tracker

Productos Esperados

Proyecto de Servicio Social Profesional: Agosto 2019- Agosto 2020.

Referencias

1. AMEFI CN de F y TF. Qué es la Fisioterapia [Internet]. Qué es la Fisioterapia. [cited 2019 Mar 29]. Available from: <http://www.amefi.com.mx/fisioterapia.html>
2. Doctoral T. Tesis Doctoral Tesis Doctoral. 2008;1–4.
3. Luisa Fernández López M, Félez Carballada M. La fisioterapia en el marco de la atención primaria. 1 Resid 4º año Med Fam y Comunitaria. 2015;21(I):49–51.
4. Guanajuato U de. Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación [Internet]. Terapia Física y Rehabilitación. [cited 2019 Mar 23]. Available from: <http://www.ugto.mx/licenciaturas/por-entidad-academica/campus-leon/terapia-fisica-y-rehabilitacion>
5. Tobergte DR, Curtis S. Análisis de las acciones del fisioterapeuta en la ejecución de la política de salud pública en el hospital de suba empresa social del estado II nivel. J Chem Inf Model. 2013;53(9):1689–99.
6. Adentro B, Generales P, Art F-, li C, Servicio D, Art P-. Niveles de Atención y rol del FT Niveles de Atención Rol del Fisioterapeuta Sustento Jurídico funcionales , actividad y participación , de quirúrgicos , los métodos propios de la disciplina . Nivel II : Ofrece atención especializada , la realización de es.
7. Martínez Rueda R, Bojacá Bazurto A, Saavedra Pardo IP, Benavides DD, Suaza Guarín HM. Perspectivas de los conceptos disciplinares en fisioterapia. Rev Cuba Educ Medica Super. 2016;30(3):483–95.
8. Hernández-Sánchez J, Lozano-García LJ, Murillo-Varela YA. Experiencias de educación para la salud en fisioterapia TT - Experiences of health education in physical therapy. Univ y Salud [Internet]. 2016;18(3):576–85. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072016000300018&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n3/v18n3a18.pdf

9. Organisation WH. WHO_TRS_714.pdf. 1985.
10. Cromie JE. Work-related Musculoskeletal Disorders in Physical Therapists : 2000;80(4).
11. Alrowayeh HN, Alshatti TA, Aljadi SH, Fares M, Alshamire MM, Alwazan SS. Prevalence, characteristics, and impacts of work-related musculoskeletal disorders: A survey among physical therapists in the State of Kuwait. BMC Musculoskelet Disord. 2010;11.
12. Alnaser MZ, Aljadi SH. Physical therapists with work-related musculoskeletal disorders in the State of Kuwait: A comparison across countries and health care professions. Work. 2019;63(2):261–8.
13. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. Int J Sports Phys Ther. 2014;9(4):549–54963.
14. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2014;9(3):396–409. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24944860><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4060319>
15. Letafatkar A, Hadadnezhad M, Shojaedin S, Mohamadi E. Relationship between functional movement screening score and history of injury. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2014;9(1):21–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24567852><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3924605>
16. EVERARD, EOIN M. ANDREW J. HARRISON LYONS¹ AM. EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN AND THE LANDING ERROR SCORING SYSTEM IN AN ACTIVE, MALE COLLEGIATE POPULATION. 2016;31(5):1265–72.
17. Duncan MJ, Stanley M, Wright SL. The association between functional movement and overweight and obesity in British primary school children. BMC

- Sports Sci Med Rehabil. 2013;5(1):147–58.
18. Bertrandt J, Szarska E, Łakomy R, Lepionka T, Anyżewska A, Lorenz K, et al. An Attempt to Utilize the Body Composition Analyzer and the Functional Movement Screen (FMS) Test to Determine Injury Risk in Soldiers. *Mil Med.* 2020;00:1–6.
 19. Huang Q, Wu W, Chen X, Wu B, Wu L, Huang X, et al. Evaluating the effect and mechanism of upper limb motor function recovery induced by immersive virtual-reality-based rehabilitation for subacute stroke subjects: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2019;20(1):1–9.
 20. Holder NL, Clark HA, DiBlasio JM, Hughes CL, Scherpf JW, Harding L, et al. Cause, prevalence, and response to occupational musculoskeletal injuries reported by physical therapists and physical therapist assistants. *Phys Ther.* 1999;79(7):642–52.
 21. Bae YH, Min KS. Associations between work-related musculoskeletal disorders, quality of life, and workplace stress in physical therapists. *Ind Health.* 2016;54(4):347–53.
 22. Milhem M, Kalichman L, Ezra D, Alperovitch-Najenson D. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: A comprehensive narrative review. *Int J Occup Med Environ Health.* 2016;29(5):735–47.
 23. Kotejshyer R, Punnett L, Dybel G, Buchholz B. Claim costs, musculoskeletal health, and work exposure in physical therapists, occupational therapists, physical therapist assistants, and occupational therapist assistants: A comparison among long-term care jobs. *Phys Ther.* 2019;99(2):183–93.
 24. The Functional Movement Screen and Exercise Progressions Manual.
 25. Alfonso-Mora ML, López Rodríguez LM, Rodríguez Velasco CF, Romero Mazuera JA. Reproducibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. *Rev Andaluza Med del Deport.* 2017;10(2):74–8.
 26. Inc. G. Google Forms [Internet]. Google Forms. 2020 [cited 2020 Jun 16]. Available from: https://www.google.com/intl/es_mx/forms/about/

27. Zoom. Zoom [Internet]. Zoom. 2020. Available from: <https://zoom.us/es-es/meetings.html>
28. Physics OS. Tracker [Internet]. comPADRE. 2020 [cited 2020 Jun 16]. Available from: <https://physlets.org/tracker/>
29. Gobierno M. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. México: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf;
30. Troule S, Casamichanana D. Aplicación de pruebas funcionales para la detección de asimetrías en jugadores de fútbol. *J Sport Heal Res.* 2016;8(1):53–64.
31. Miller JM, Susa KJ. Functional Movement Screen scores in a group of division IA athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 2019;59(5):779–83.
32. Fabricio Boscolo Del Vecchio et. al. Functional Movement Screening Performance of Brazilian Jiu -Jitsu Athletes From Brazil: Differences Considering Practice Time and Combat Style. 2016;30(8):2341–7.
33. Bahr R. Why screening tests to predict injury do not work-and probably never will.: A critical review. *Br J Sports Med.* 2016;50(13):776–80.

Anexos

Anexo 1: Infografía

VALORACIÓN VIRTUAL DEL MOVIMIENTO FUNCIONAL DE LOS FISIOTERAPEUTAS

PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL PROFESIONAL
POR: PAMELA C. MOJICA MEDINA

El Objetivo del presente estudio es:
Evaluar la movilidad funcional de los fisioterapeutas que laboran dentro del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis del Estado de Guanajuato.

FMS

[Functional Movement Screen]

Es un instrumento compuesto por 7 pruebas físicas, diseñado para evaluar la movilidad funcional de individuos sanos.



- > NO PRESENTAR ALGUNA LESIÓN O CONDICIÓN PATOLÓGICA QUE IMPIDA REALIZAR ACTIVIDAD FÍSICA.
- > CONTAR CON UN EQUIPO DE COMPUTO O EQUIPO MÓVIL CON ACCESO A INTERNET QUE PERMITA LA COMUNICACIÓN VIRTUAL.
- > CONTAR CON EL MATERIAL NECESARIO PARA LA APLICACIÓN DEL FMS.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

¿Que se necesita?



Smart phone
o
computadora



Red WiFi



Aplicación
zoom



2 cubetas,
bancos o cajas



2 tapas de
botella



El palo
de una
escoba



Un listón
Cuerda o
Lazo

Para mayor información comunicarse al:
 477-562-05-25  pammomed@mail.com

Anexo 2: Carta de Consentimiento informado

Carta de Consentimiento Informado

Silao, Guanajuato a ____ de _____ del 20__

A quien corresponda:

Por medio de la presente, yo _____
declaro que acepto mi participación en el estudio:” Valoración virtual del movimiento funcional de los fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER INGUDIS”
el cual, se llevará a cabo de forma virtual mediante videollamada en mes de Julio 2020. Cuyo objetivo es: Evaluar la movilidad funcional de los fisioterapeutas que laboran dentro del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis del Estado de Guanajuato.

Entiendo que mi participación en esta investigación es de riesgo mínimo ya que se evaluarán 7 pruebas propuestas en el instrumento Funtional Movement Screen.

Es de mi conocimiento que los datos, y videos aquí recolectados únicamente pueden ser utilizados para fines de dicha investigación, de igual manera, se me ha informado que puedo retirar mi participación de dicho proyecto en el momento que yo desee y que soy libre de solicitar información acerca de los fines y resultados de esta investigación comunicándome con: *Pamela Cinteotl Mojica Medina, Teléfono: 477-562-05-25, Dirección: Punta Mediterránea 136 Punta del Este, León, Guanajuato.*

Yo, el investigador principal: Pamela Cinteotl Mojica Medina, he explicado al participante de manera clara y concisa el procedimiento de esta investigación y he respondido todas las dudas que ha tenido acerca de dicha intervención.

Nombre del participante: _____

Firma: _____

Testigo 1

Nombre: _____

Firma: _____

Testigo 2:

Nombre: _____

Firma: _____

Anexo 3: cartas de consentimiento informado firmadas

Participante 1:

Carta de Consentimiento Informado

Silao, Guanajuato a 06 de Julio del 2020

A quien corresponda:

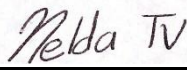
Por medio de la presente, yo Nelda Eneth Torres Vázquez declaro que acepto mi participación en el estudio:” Valoración *virtual del movimiento funcional de los fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER INGUDIS*” el cual, se llevará a cabo de forma virtual mediante videollamada en el mes de Julio 2020. Cuyo objetivo es: Evaluar la movilidad funcional de los fisioterapeutas que laboran dentro del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis del Estado de Guanajuato.

Entiendo que mi participación en esta investigación es de riesgo mínimo ya que se evaluarán 7 pruebas propuestas en el instrumento Funtional Movement Screen.

Es de mi conocimiento que los datos, y videos aquí recolectados únicamente pueden ser utilizados para fines de dicha investigación, de igual manera, se me ha informado que puedo retirar mi participación de dicho proyecto en el momento que yo desee y que soy libre de solicitar información acerca de los fines y resultados de esta investigación comunicándome con: *Pamela Cinteotl Mojica Medina, Teléfono: 477-562-05-25, Dirección: Punta Mediterránea 136 Punta del Este, León, Guanajuato.*


Yo, el investigador principal: Pamela Cinteotl Mojica Medina, he explicado al participante de manera clara y concisa el procedimiento de esta investigación y he respondido todas las dudas que ha tenido acerca de dicha intervención.

Nombre del participante: Nelda Eneth Torres Vazquez

Firma: 

Testigo 1

Nombre: Irma Vázquez Urtiz

Firma: 

Testigo 2:

Nombre: Nereida Torres Vázquez

Firma: 

Participante: 2

Carta de Consentimiento Informado

Silao, Guanajuato a 3 de Julio del 2020

A quien corresponda:


Por medio de la presente, yo Yatmín Amarcanta Flores Sánchez declaro que acepto mi participación en el estudio: "Valoración virtual del movimiento funcional de los fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER INGUDIS" el cual, se llevará a cabo de forma virtual mediante videollamada en el mes de Julio 2020. Cuyo objetivo es: Evaluar la movilidad funcional de los fisioterapeutas que laboran dentro del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis del Estado de Guanajuato.

Entiendo que mi participación en esta investigación es de riesgo mínimo ya que se evaluarán 7 pruebas propuestas en el instrumento Funtional Movement Screen:

Es de mi conocimiento que los datos, y videos aquí recolectados únicamente pueden ser utilizados para fines de dicha investigación, de igual manera, se me ha informado que puedo retirar mi participación de dicho proyecto en el momento que yo desee y que soy libre de solicitar información acerca de los fines y resultados de esta investigación comunicándome con: Pamela Cinteotl Mojica Medina, Teléfono: 477-562-05-25, Dirección: Punta Mediterránea 136 Punta del Este, León, Guanajuato.

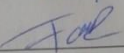
Yo, el investigador principal: Pamela Cinteotl Mojica Medina, he explicado al participante de manera clara y concisa el procedimiento de esta investigación y he respondido todas las dudas que ha tenido acerca de dicha intervención.

Nombre del participante: Yazmin Amaranth Flores Sánchez

Firma: 

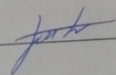
Testigo 1

Nombre: Fany del Prado Sánchez Macías

Firma: 

Testigo 2:

Nombre: Fanny Louiza Flores Sánchez

Firma: 

Participante: 3

Carta de Consentimiento Informado

Silao, Guanajuato a 6 de julio del 2020

A quien corresponda:

Por medio de la presente, yo **José Alejandro Pérez Sánchez**

declaro que acepto mi participación en el estudio:” Valoración *virtual del movimiento funcional de los fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER INGUDIS*” el cual, se llevará a cabo de forma virtual mediante videollamada en el mes de Julio 2020. Cuyo objetivo es: Evaluar la movilidad funcional de los fisioterapeutas que laboran dentro del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis del Estado de Guanajuato.

Entiendo que mi participación en esta investigación es de riesgo mínimo ya que se evaluarán 7 pruebas propuestas en el instrumento Funtional Movement Screen.

Es de mi conocimiento que los datos, y videos aquí recolectados únicamente pueden ser utilizados para fines de dicha investigación, de igual manera, se me ha informado que puedo retirar mi participación de dicho proyecto en el momento que yo desee y que soy libre de solicitar información acerca de los fines y resultados de esta investigación comunicándome con: *Pamela Cinteotl Mojica Medina, Teléfono: 477-562-05-25, Dirección: Punta Mediterránea 136 Punta del Este, León, Guanajuato.*

Yo, el investigador principal: Pamela Cinteotl Mojica Medina, he explicado al participante de manera clara y concisa el procedimiento de esta investigación y he respondido todas las dudas que ha tenido acerca de dicha intervención.

Nombre del participante: **José Alejandro Pérez Sánchez**



Firma:

Testigo 1

Nombre: **Itzel Sánchez Morales**



Firma:

Testigo 2:

Nombre:

Firma: _____

Participante: 4

Carta de Consentimiento Informado

Silao, Guanajuato a 8 de Junio del 2020

A quien corresponda:

Por medio de la presente, yo Ma. Celo Mercedes Sotoca
declaro que acepto mi participación en el estudio: "Valoración virtual del movimiento funcional de los fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER INGUDIS" el cual, se llevará a cabo de forma virtual mediante videollamada en el mes de Julio 2020. Cuyo objetivo es: Evaluar la movilidad funcional de los fisioterapeutas que laboran dentro del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis del Estado de Guanajuato.

Entiendo que mi participación en esta investigación es de riesgo mínimo ya que se evaluarán 7 pruebas propuestas en el instrumento Funtional Movement Screen.

Es de mi conocimiento que los datos, y videos aquí recolectados únicamente pueden ser utilizados para fines de dicha investigación, de igual manera, se me ha informado que puedo retirar mi participación de dicho proyecto en el momento que yo desee y que soy libre de solicitar información acerca de los fines y resultados de esta investigación comunicándome con: *Pamela Cinteotl Mojica Medina, Teléfono: 477-562-05-25, Dirección: Punta Mediterránea 136 Punta del Este, León, Guanajuato.*

Yo, el investigador principal: Pamela Cinteotl Mojica Medina, he explicado al participante de manera clara y concisa el procedimiento de esta investigación y he respondido todas las dudas que ha tenido acerca de dicha intervención.

Nombre del participante: Ma. Cgo. Mercedes Saucedo

Firma: [Signature]

Testigo 1

Nombre: _____

Firma: [Signature]



Testigo 2:

Nombre: Patricia Cabe Hernandez

Firma: _____

Participante: 5

Carta de Consentimiento Informado

Silao, Guanajuato a 6 de Julio del 2020

A quien corresponda:

Por medio de la presente, yo Antonio Castro Hernández declaro que acepto mi participación en el estudio: "Valoración virtual del movimiento funcional de los fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER INGUDIS" el cual, se llevará a cabo de forma virtual mediante videollamada en el mes de Julio 2020. Cuyo objetivo es: Evaluar la movilidad funcional de los fisioterapeutas que laboran dentro del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis del Estado de Guanajuato.

Entiendo que mi participación en esta investigación es de riesgo mínimo ya que se evaluarán 7 pruebas propuestas en el instrumento Funtional Movement Screen.

Es de mi conocimiento que los datos, y videos aquí recolectados únicamente pueden ser utilizados para fines de dicha investigación, de igual manera, se me ha informado que puedo retirar mi participación de dicho proyecto en el momento que yo desee y que soy libre de solicitar información acerca de los fines y resultados de esta investigación comunicándome con: Pamela Cinteotl Mojica Medina, Teléfono: 477-562-05-25, Dirección: Punta Mediterránea 136 Punta del Este, León, Guanajuato.

Yo, el investigador principal: Pamela Cinteotl Mojica Medina, he explicado al participante de manera clara y concisa el procedimiento de esta investigación y he respondido todas las dudas que ha tenido acerca de dicha intervención.

Nombre del participante: Adrián Costa Hainke

Firma: [Signature]

Testigo 1

Nombre: _____

Firma: [Signature]



Testigo 2:

Nombre: Ma. Celo Hernández Santacruz

Firma: [Signature]

Anexo 4: Oficios



Universidad
de Guanajuato

Dra. María Montserrat López Ortiz
Presente

Por acuerdo con el Dr. Tonatiuh García Campos, Director de la División de Ciencias de la Salud del Campus León, se le ha designado como **Vocal** del examen para obtener el grado de la Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación que sustentará el C. **Pamela Cinteotl Mojica Medina**.

La modalidad de la titulación será por medio de la presentación de Informe de Caso Practico o de Intervención que con el título de "**Valoración Virtual del Movimiento Funcional de los Fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis**", ha completado y es satisfactorio de acuerdo con el Director de trabajo.

Por lo anterior le solicito revise el Informe de Caso Practico o de Intervención del alumno que acompaña al presente y nos informe mediante su voto si procede la realización del examen de titulación.

Su participación en este proceso es de la mayor importancia para la Misión de la Universidad por lo que deseo expresarle mi agradecimiento por su valiosa colaboración en la evaluación del trabajo y la realización del examen de titulación.

Sin otro particular me es grato reiterarle la seguridad de mi más alta consideración.

Atentamente
La Verdad Os Hará Libres
León, Gto a 30 de noviembre de 2020
La Secretaria Académica de la División

Mtra. Cipriana Caudillo Cisneros

Para los sinodales:

Mi voto en relación con el trabajo de Titulación es: Aprobado

Firma: [Firma manuscrita]



LTF. Juan Manuel Melendez Olivares
Presente

Por acuerdo con el Dr. Tonatiuh García Campos, Director de la División de Ciencias de la Salud del Campus León, se le ha designado como **Presidente** del examen para obtener el grado de la Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación que sustentará el C. **Pamela Cinteotl Mojica Medina**.

La modalidad de la titulación será por medio de la presentación de Informe de Caso Practico o de Intervención que con el título de "**Valoración Virtual del Movimiento Funcional de los Fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis**", ha completado y es satisfactorio de acuerdo con el Director de trabajo.

Por lo anterior le solicito revise el Informe de Caso Practico o de Intervención del alumno que acompaña al presente y nos informe mediante su voto si procede la realización del examen de titulación.

Su participación en este proceso es de la mayor importancia para la Misión de la Universidad por lo que deseo expresarle mi agradecimiento por su valiosa colaboración en la evaluación del trabajo y la realización del examen de titulación.

Sin otro particular me es grato reiterarle la seguridad de mi más alta consideración.

Atentamente
La Verdad Os Hará Libres
León, Gto a 30 de noviembre de 2020
La Secretaria Académica de la División

Mtra. Cipriana Caudillo Cisneros

Para los sinodales:

Mi voto en relación con el trabajo de Titulación es: Aprobado .

Firma: 



Dra. Monica Villareal Castelazo
Presente

Por acuerdo con el Dr. Tonatuih García Campos, Director de la División de Ciencias de la Salud del Campus León, se le ha designado como **Secretario** del examen para obtener el grado de la Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación que sustentará el C. **Pamela Cinteotl Mojica Medina**.

La modalidad de la titulación será por medio de la presentación de Informe de Caso Practico o de Intervención que con el título de **"Valoración Virtual del Movimiento Funcional de los Fisioterapeutas del Centro Estatal de Rehabilitación CER Ingudis"**, ha completado y es satisfactorio de acuerdo con el Director de trabajo.

Por lo anterior le solicito revise el Informe de Caso Practico o de Intervencion del alumno que acompaña al presente y nos informe mediante su voto si procede la realización del examen de titulación.

Su participación en este proceso es de la mayor importancia para la Misión de la Universidad por lo que deseo expresarle mi agradecimiento por su valiosa colaboración en la evaluación del trabajo y la realización del examen de titulación.

Sin otro particular me es grato reiterarle la seguridad de mi más alta consideración.

Atentamente
La Verdad Os Hará Libres
León, Gto a 30 de noviembre de 2020
La Secretaria Académica de la División

Mtra. Cipriana Caudillo Cisneros

Para los sinodales:

Mi voto en relación con el trabajo de Titulación es: Aprobado

Firma: 

SECRETARIA ACADEMICA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD CAMPUS LEÓN
Blvd. Puente Milenio No. 1001 Fracción del Predio San Carlos C.P. 37670 Tel. (477) 267 49 00 Ext. 3657