



CLÍNICA DEL MOVIMIENTO



**CONCEPTUALIZACIÓN DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN FISIOTERAPIA
CLÍNICA DEL MOVIMIENTO, ADSCRITA AL GRUPO DE INVESTIGACIÓN SALUD Y
MOVIMIENTO DEL PROGRAMA DE FISIOTERAPIA DE LA FACULTAD DE SALUD
DE LA UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI, 2020**

PAULA ANDREA ROJAS CASTAÑEDA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE FISIOTERAPEUTA

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE FISIOTERAPIA
SANTIAGO DE CALI
2021**



CLÍNICA DEL MOVIMIENTO



CONCEPTUALIZACIÓN DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN FISIOTERAPIA CLÍNICA DEL MOVIMIENTO, ADSCRITA AL GRUPO DE INVESTIGACIÓN SALUD Y MOVIMIENTO DEL PROGRAMA DE FISIOTERAPIA DE LA FACULTAD DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI, 2020

PAULA ANDREA ROJAS CASTAÑEDA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE FISIOTERAPEUTA

**ASESORA
PAULA ANDREA PEÑA Ft. MSC.
DOCENTE**

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE FISIOTERAPIA
SANTIAGO DE CALI
2021**



CLÍNICA DEL MOVIMIENTO



Tabla de contenido:

INTRODUCCIÓN	9
1. OBJETIVOS	10
1.1 OBJETIVO GENERAL	10
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
2.1. Historia de la investigación en la USC	12
2.1.1 La investigación en la Universidad Santiago de Cali.....	12
2.2. Líneas y Centros y grupos de Investigación.....	14
Figura 5. Organigrama COCEIN Fuente: Dirección General de Investigaciones.	17
Figura 6. Organigrama Dirección General de investigaciones ⁵	17
Fuente: Dirección General de Investigaciones.....	17
2.2.1 Planes de Fortalecimiento.....	18
2.3. Macro Línea Institucional de Investigación:.....	19
2.4. Eje Central de Investigación Centro de Estudios e Investigaciones en Salud CEIS.....	20
2.5. MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL.....	22
2.5.1. Historia y antecedentes del programa.....	22
2.5.2. Nacimiento del Grupo de Investigación Salud y Movimiento.....	23
2.6. Acciones Académicas Institucionales que soportan Conceptual y Operativo a la Línea de Investigación.	25
2.6.1 ESTRATEGIAS DE VINCULACIÓN PARA LOS ESTUDIANTES HACIA EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	26
2.6.2. Recursos para el desarrollo de la investigación	26
2.6.3. Medios para la difusión de los resultados de investigación.....	27
2.6.4 Investigación y Currículo	27
3. ANTECEDENTES	34
3.1. Antecedentes Internacionales	34
3.1.2 Desde el área neuromuscular se encontraron los siguientes estudios:	35
3.1.3 Desde el área de cardiopulmonar se encontraron las siguientes investigaciones:	36
3.2. Antecedentes Nacionales.....	37
3.2.1 Desde el área neuromuscular se encontraron los siguientes estudios:	37



3.3 Antecedentes Locales	38
3.3.1 Desde el área cardiopulmonar se encontraron los siguientes estudios:	38
3.3.2 Desde el área neuromuscular se encontraron los siguientes estudios:	40
3.3.3 Desde el área Musculoesquelético se encontraron los siguientes estudios:.....	40
3.4 Principales Aportes investigativos generados desde el Grupo Salud y Movimiento que nutren la línea de Clínica del Movimiento	43
4. JUSTIFICACIÓN	48
5. MARCO CONCEPTUAL DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	50
6. MARCO LEGAL	55
7. MARCO TEÓRICO	58
7.1 Teorías del Movimiento en Nivel Neuromuscular:	58
7.1.1 Control Motor	58
7.1.2 Teorías de la Acción.....	59
7.1.3 Aprendizaje Motor.....	59
7.2 Teorías del Movimiento en Nivel Cardiopulmonar:	60
7.2.1 Modelo del Transporte de Oxígeno:	60
7.2.2 Modelo Mecánico de Referencia en Fisioterapia Respiratoria:.....	60
7.3 Teorías y Modelos del Movimiento en Nivel Musculoesquelético:.....	61
7.3.1 Modelo de la estabilidad articular	61
7.3.2 Modelo integrado de función articular	61
7.3.3 Teorías y Modelos asociados al dolor	62
7.3.4 Teorías del estrés físico.....	64
7.3.5 Modelo de disfunción mecánica del movimiento	64
7.4 Otros Modelos Generales del Movimiento:.....	65
7.4.1 Modelo cinesiológico y el sistema del movimiento.....	65
7.4.2 Patokinesiología	65
7.4.3 Modelo función disfunción	66
7.4.4 Movimiento como sistema complejo:	67
8. CONCLUSIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	70



LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Estructura del S.G. de investigación de la USC; **Error! Marcador no definido.0**
- Figura 2 Evolución de los procesos investigativos en la USC; **Error! Marcador no definido.1**
- Figura 3. Macro Línea y Líneas de Investigación por Facultades; **Error! Marcador no definido.2**
- Figura 4. Normatividad Apoyo de la Investigación.....; **Error! Marcador no definido.3**
- Figura 5. Organigrama COCEIN.....; **Error! Marcador no definido.4**
- Figura 6. Organigrama Dirección General de investigaciones; **Error! Marcador no definido.5**



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Grupos de Investigación con grupos cateogrizados por Colciencias.....	¡Error! Marcador no definido.3
Tabla 2. Relación de Grupos de Investigación con grupos cateogrizados por Colciencias	¡Error! Marcador no definido.4
Tabla 3. Grupo de Investigación Fonoaudiología y Psicología	¡Error! Marcador no definido.9
Tabla 4. Grupo de Investigación Cuidado de la Salud....	¡Error! Marcador no definido.9
Tabla 5. Grupo de Investigación en Salud Integral GISI.	¡Error! Marcador no definido.0
Tabla 6. Grupo de Investigación Salud y Movimiento.....	¡Error! Marcador no definido.0
Tabla 7. Datos del grupo de Investigación Salud y Movimiento	23
Tabla 8. Cursos específicos de investigación currículo	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 9. Estrategias para la formación investigativa en el Programa de Fisioterapia	¡Error! Marcador no definido.0
Tabla 10. Áreas temáticas, líneas de investigación durante el periodo 2002-2019.....	41
Tabla 11. Proyectos y Productos de Investigación de área Musculoesquelético	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 12. Proyectos y Productos de Investigación de área Neuromuscular.....	42
Tabla 13. Proyectos y Productos de Investigación de área Cardiopulmonar	44



INTRODUCCIÓN

El presente documento se centra en la temática relacionada con la Clínica del Movimiento, esta será abarcada desde ámbitos conceptuales e investigativos tanto a nivel internacional, nacional, local e institucional, todo esto con el fin de conceptualizar la línea de investigación afín a la temática ya mencionada, la cual se encuentra enmarcada en el Grupo de Investigación Salud y Movimiento, perteneciente al programa de fisioterapia de la USC. Dicha conceptualización se hace debido a que se evidencia la necesidad de dar mayor claridad sobre el contexto de esta, para así entender a fondo qué proyectos investigativos se pueden llevar a cabo en relación con esta temática.

De la misma manera, en el documento se presenta el contexto investigativo general de la institución, su composición y surgimiento de este, pasando por una descripción más detallada del contexto investigativo al interior de la Facultad de Salud y del programa de Fisioterapia, los diferentes grupos que lo componen y los líderes de estos. Se muestra un contexto internacional y nacional sobre el estado actual de las investigaciones relacionadas con la temática, así como el contexto a nivel institucional, seguido de una conceptualización de la temática y las leyes en las que se enmarca a nivel nacional. De la misma manera se exponen teorías y descripciones importantes para entender el concepto general. Para finalizar se presentan los apoyos brindados por parte de la institución para fomentar la realización de investigaciones con distintos enfoques.

De acuerdo a lo anterior, se presentará en el siguiente texto, a la investigación en Salud y Movimiento como una actividad fundamental para fortalecer la intervención en salud en los enfoques que tratan las intervenciones en los sistemas cardiacos, respiratorios, musculares y neurológicos, tanto individualmente como en su interacción simultánea. Igualmente, se considera a estos estudios de investigación en medio de un entorno de investigación general, provisto por la Universidad Santiago de Cali, dentro de una operatoria académica que le brinda unos recursos que la hacen eficiente y pertinente.

Según lo dicho, este tipo de trabajos tiene múltiples propósitos, entre los que destacan resaltar las investigaciones que tienen un componente de Salud en relación al Movimiento, en varios niveles, a la vez que es impulso para que los fisioterapeutas y otros tipos de estudiantes y profesionales investiguen en esta temática, aumentando el cuerpo teórico de este importante campo de investigación en salud.



1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Construir la base conceptual de la Línea de Investigación en Fisioterapia Clínica del Movimiento, adscrita al Grupo de Investigación, Salud y Movimiento, de la Facultad de Salud de la Universidad Santiago de Cali, 2020.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar los antecedentes investigativos en Clínica del Movimiento a nivel internacional, nacional y local.
- Fundamentar teóricamente la asociación de Fisioterapia Clínica del Movimiento que facilite la generación de nuevo conocimiento en este campo.
- Facilitar la ruta de investigación frente a los campos disciplinares de Fisioterapia con respecto a Clínica del Movimiento desde el punto de vista fisioterapéutico.
- Contribuir al proceso investigativo del programa de Fisioterapia mediante el planteamiento de nuevas áreas de indagación e interés.



Caracterización del Contexto Institucional de la Investigación en la Universidad Santiago de Cali.

2. CONTEXTO INSTITUCIONAL DE LA INVESTIGACIÓN EN LA USC.

2.1. Historia de la investigación en la USC

La Universidad Santiago de Cali reconoce y promueve la concepción pluralista de la investigación en las diferentes áreas del conocimiento y respeta los diferentes enfoques teóricos; la investigación representa una actividad intelectual que debe incidir en los procesos de formación académica y profesional de toda su comunidad; así mismo, los resultados de la investigación deben servir a los procesos de consolidación de la nación colombiana, a la creación y difusión de conocimientos y al desarrollo del pensamiento y de la cultura.

2.1.1 La investigación en la Universidad Santiago de Cali

El Sistema de Investigación en la USC está reglamentado por el Consejo Superior, mediante Acuerdo CS-04 de mayo 7 de 2003, en el cual se indica su estructura como se presenta en la siguiente figura:



Figura 1. Estructura del Sistema General de Investigación de la USC

Fuente. Dirección de investigaciones, marzo de 2015

En dicho Acuerdo se definen, entre otros, los principios institucionales de la investigación, la concepción de la investigación y la estructura general de la investigación. En ese sentido, la USC fomenta la investigación en todo su ámbito y contribuye de esta forma al desarrollo de su entorno regional y nacional. Su quehacer investigativo se enmarca en los propósitos de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología definidos por Colciencias y se articula a las agendas regionales de Ciencia y Tecnología, priorizando la investigación aplicada, sin obviar la investigación básica. De ahí que la Universidad organice su actividad investigativa a través de diferentes estructuras académicas como



los Centros de Investigación y/o de Estudio en las diferentes Facultades y los Grupos de Investigación constituidos en torno a determinadas Líneas de Investigación.

Para ello, la Dirección General de Investigaciones genera condiciones para favorecer los procesos investigativos y se encarga de coordinar la promoción, el desarrollo, el seguimiento y la evaluación de la investigación. Por su parte, la Comisión Central de Investigaciones -COCEIN, es el órgano asesor que orienta y dinamiza, entre otros, la definición de las políticas generales de investigación de la Universidad, promueve la función investigativa de los profesores con la apertura de convocatorias periódicas, impulsa la relación de los investigadores con la sociedad al apoyar la difusión y publicación de su actividad investigativa, avala las partidas para la financiación de los proyectos y programas que demanden estos recursos.

La Investigación en la USC ha sido un proceso evolutivo paulatino, que se puede sintetizar en tres (3) grandes períodos, tal como se representan en la Ilustración 3 Periodos de la Investigación en la USC.



Figura 2. Evolución de los procesos investigativos en la USC.

Fuente: Comisión Central de Investigaciones – COCEIN /CEII (2016)

En la figura anterior se puede observar cómo se van consolidando los procesos investigativos, desde una investigación incipiente (germinal), en el primer periodo, hasta contar con dos (2) revistas indexadas, en el tercer periodo, como una muestra de la mejora continua de dichos procesos investigativos. También se observa en este último periodo, el incremento del apoyo financiero institucional, reflejado en nuevos programas de apoyo a la investigación, mayor número de proyectos financiados, mayor visibilidad de los resultados de las investigaciones a través de pasantías cortas de investigación tanto para docentes como para estudiantes.

Adicionalmente, se mantienen estrategias consolidadas en el segundo periodo, como es la Investigación Formativa, a través de los Encuentros Internos de Investigación Formativa – Semilleros de Investigación.



En este último periodo, se fortalecen las bases para una docencia e investigación de calidad. Debido a eso, una de las metas fue fortalecer la producción intelectual de los docentes investigadores y aumentar la presencia de los grupos de investigación en el ecosistema Universidad-Empresa-Estado. Así mismos la Universidad Santiago de Cali, ha generado cambios importantes en las políticas asociadas al fomento de la investigación, al apoyo permanente a los proyectos de los investigadores, a la realización de convocatorias para difusión de artículos y libros producto de proyectos de investigación, las pasantías y estancias cortas de investigación, entre otros.

2.2. Líneas y Centros y grupos de Investigación

Dentro de las políticas investigativas y como resultado de un análisis profundo de la situación local, regional, nacional e internacional, así como de sus capacidades humanas e infraestructura interna, la Universidad plantea las siguientes Líneas de Investigación por Facultad, articuladas a una Macro Línea Institucional de Investigación:



Figura 3. MacroLínea y Líneas de Investigación por Facultades

Fuente Dirección General de Investigaciones. 2019

Las líneas de investigación representan la carta de navegación para los procesos investigativos y formativos de la Universidad, desde las Facultades y los Programas. Son el eje ordenador de la actividad de investigación en la Universidad; son entendidas como estructuras de funcionamiento para materializar la relación Teoría y Praxis, asumiendo el compromiso de la actividad y la cultura investigativa con los procesos de desarrollo social, al participar en la búsqueda de soluciones a problemas locales, regionales, nacionales y



globales. Las líneas de investigación se articulan a los Centros de cada Facultad y dentro de éstas, existen sub líneas de investigación. A continuación, algunas características que debe tener una línea:

- Ser presentada preferiblemente de manera inter, trans, multidisciplinaria e interinstitucional.
- Responder a las necesidades presentes y proyecciones de la Universidad, la región y el país, en función de los Planes de Desarrollo Nacionales, Departamentales, Municipales e Institucionales de Ciencia y Tecnología.
- Presentar desarrollo al corto, mediano y largo plazo. El horizonte del tiempo depende de la temática



Figura 4. Fuente: Dirección General de Investigaciones USC. 2020

Como se presentó anteriormente, la Universidad Santiago de Cali cuenta con siete (7) Centros de Estudio e Investigaciones; cada uno conformado por Grupos de Investigación,

Tabla 1. Centros de Investigación con grupos categorizados por Colciencias

CENTROS DE ESTUDIO E INVESTIGACION USC		No. GRUPOS CATEGORIZADOS
CEIDE	Centro de Estudio e Investigaciones en Derecho	3
CIPESA	Centro de Investigaciones Pedagógicas Santiaguinas	7
CISOH	Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Humanas	3
CICBA	Centro de Investigaciones en Ciencias Básicas, Medio Ambiente y Desarrollo tecnológico	6
CEIDER	Centro de Estudio e Investigaciones en Desarrollo Regional	5
CEII	Centro de Estudio e Investigaciones en Ingenierías	2
CEIS	Centro de Estudios e Investigaciones en Salud	14
TOTAL		40

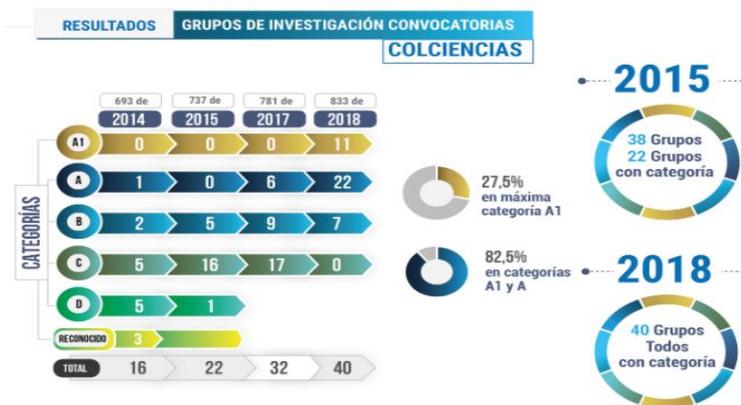
Fuente. Publicación de resultados oficiales de la Convocatoria No. 833. 2018



integrados por profesores y estudiantes; de acuerdo con la última medición de Grupos de Colciencias, por cada Centro de Investigación están categorizados los siguientes:

En este sentido, Colciencias los ha reconocido en su informe final los resultados de la Convocatoria Nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTel, 2018 Número 833 los siguientes grupos, en las siguientes categorías:

Tabla 2. Relación de Grupos Categorizados por Colciencias en 2018



Fuente: Publicación de resultados oficiales de la Convocatoria No. 833. 2018

Los grupos de investigación son el eje central de los procesos investigativos; su función es el desarrollo de investigación básica o aplicada. En los grupos de investigación hay semilleros de investigación, completando así la estructura organizativa del Sistema de Investigaciones de la Universidad. Los grupos se inscriben formalmente ante la DGI y se presentan a las convocatorias de Colciencias para determinar su categorización.

Organigrama COCEIN



Figura 5. Organigrama COCEIN⁵ Fuente: Dirección General de Investigaciones.

Organigrama DGI



Figura 6. Organigrama Dirección General de investigaciones⁵ Fuente: Dirección General de Investigaciones.

2.2.1 Planes de Fortalecimiento



Figura 6. Fuente: Dirección General de Investigaciones USC. 2020



2.3. Macro Línea Institucional de Investigación:

Salud, Medio Ambiente y Sociedad es el nombre de la macro línea de investigación de la Facultad de Salud de la universidad, a esta línea se encuentran adscritos los diferentes grupos de investigación de los programas que conforman esta facultad. A su vez, el CEIS (Centro de Estudios e Investigaciones en Salud), como unidad académico-administrativa está adscrito a la Vicerrectoría y coordina sus actividades con la Dirección General de Investigaciones y de la Facultad.⁶

Las líneas de investigación deben favorecer el fortalecimiento de los programas de formación académica de la Universidad en sus diferentes niveles. Representando temas, que reúnen estudios técnico-científicos, que se fundamenten en la tradición investigativa y que posibiliten el origen de diversos proyectos cuyos resultados están directamente relacionados entre sí. A su vez, estas cuentan con políticas y resultados en base en el análisis a profundidad de las situaciones y vivencias que se presentan a nivel local, regional, nacional e internacional, además de sus capacidades humanas e infraestructura interna. Sumado a esto estas se fundamentan como un núcleo de investigación que desarrolla proyectos cuyos objetivos van en una misma dirección, surgiendo de una problemática válida, aún no resuelta, o resuelta parcialmente en el interior de un área de estudio específico en cualquier disciplina. Generalmente debe ser de carácter interdisciplinaria.

Estas representan la carta de navegación para procesos de aprendizaje y formación académica desde las facultades y sus programas, por ende, en la universidad Santiago de Cali se plantean las siguientes líneas de investigación por facultad, articuladas a una macro línea institucional de investigación llamada, ciencia y tecnología con responsabilidad social, en la cual se desprenden siete centros de estudios e investigaciones, cada uno integrado por profesores y estudiantes en cada facultad.

Adscritos a la Facultad de Salud, se encuentran 8 grupos categorizados, continuando con la Facultad de Derecho se encuentra el centro de investigaciones CEIDE (Buen gobierno) el cual cuenta con dos grupos categorizados, la facultad de comunicación y publicidad cuenta con el centro de investigaciones CISOH (Comunicación y sociedad) tiene cuatro grupos categorizados, la facultad de ciencias económicas y empresariales se rige por el centro de investigaciones CEIDER (Desarrollo regional, medio ambiente y sociedad) con cuatro grupos categorizados, la facultad de educación cuenta con el centro de investigaciones CIPESA (Educación, desarrollo, Enseñabilidad y educabilidad) con tres grupos categorizados, la facultad de ingeniería se rige por el centro de investigaciones CEII (Sociedad de la información y el conocimiento) con cuatro grupos categorizados, y por último la facultad de ciencias básicas regido por el centro de investigaciones CICBA (Ciencias básicas, medio ambiente y desarrollo tecnológico) con



cinco grupos categorizados, dando un total de 32 grupos categorizados por Colciencias (según la publicación de la convocatoria No. 737.21-05-2016. Mayo de 2016).

Estas líneas son el eje que prima sobre el orden y el funcionamiento de la actividad de investigación como entidades que materializan la relación teórico-práctica, encargándose del compromiso de la actividad y la cultura, estas deben caracterizarse por ser presentadas preferiblemente de manera inter, trans, multidisciplinar e interinstitucional, deben responder a las necesidades presentes y proyecciones de la universidad, la región y el país, en función de los planes de desarrollo nacionales, departamentales, municipales e institucionales de ciencia y tecnología, por último deben presentar desarrollo al corto, mediano y largo plazo, esto dependerá del tiempo de la temática. Se resalta además que dentro de las líneas de investigación también coexisten unas sub-líneas de investigación que son el núcleo específico esencial y permanente a la temática general de la línea de investigación del respectivo grupo de investigación o del programa académico de pregrado y/o postgrado. Su desarrollo y evolución conlleva a la consolidación de una nueva línea. Se debe saber que Los Centros de Investigación están adscritos a la vicerrectoría y coordinan sus actividades con la dirección general de investigaciones y las facultades. Cada centro posee un comité de investigaciones el cual está conformado por el coordinador del centro y los líderes de los grupos de investigación. La función primordial de los comités de investigaciones de los centros es evaluar y aprobar los proyectos de investigaciones de sus grupos (según lo dictan los artículos 29° y 30° del acuerdo CS-04/2003).

2.4. Eje Central de Investigación Centro de Estudios e Investigaciones en Salud CEIS

Al Centro de Estudios e Investigaciones en Salud CEIS se encuentran adscritos los 8 grupos de investigación, los cuales se describen a continuación, con los respectivos semilleros articulados a cada grupo:

2.4.1. Grupo de Investigación en Biomateriales y Biotecnología BEO: Categorizado en A1 Convocatoria Colciencias/2018, y tiene las siguientes líneas de investigación, biocompatibilidad y regeneración tisular, estética facial, propiedades físicas, mecánicas y biológicas de los biomateriales. Con el fin de mejorar materiales de uso odontológico.

2.4.2. Grupo de Investigación en Educación y Salud GINEYSA: Categorizado en A Convocatoria Colciencias/2018, y tiene las siguientes líneas de investigación, educación, formación y comunicación, salud pública. Con el fin de aportar elementos teórico-prácticos a partir de procesos de investigación.

2.4.3. Grupo de Investigación Genética, Fisiología y Metabolismo GEFIME: Categorizado en B Convocatoria Colciencias/2018 y tiene las siguientes líneas de investigación, biología molecular de cáncer, epidemiología molecular de la resistencia a drogas, medicina interna y diagnóstico de enfermedades metabólicas y genéticas. Aplica técnicas de biología molecular y de microbiología clásica, así como también estudios



epidemiológicos y clínicos que contribuyan a fortalecer el conocimiento actual de patologías desencadenadas como consecuencia de las enfermedades metabólicas, genéticas infecciosas y todas aquellas relacionadas con la medicina interna, que vienen generando grandes problemas de salud pública en la comunidad.

2.4.4. Grupo de Investigación Fonoaudiología y Psicología: Categorizado en A Convocatoria Colciencias/2018 y tiene las siguientes líneas de investigación, investigaciones en fonoaudiología, neurociencias y neurodesarrollo, subjetividad y cultura. Investiga en aspectos que promueven el bienestar comunicativo, la diversidad comunicativa y la prevención de los desórdenes de la comunicación de los grupos humanos y de las poblaciones, a partir del desarrollo de proyectos de investigación innovadores en las áreas de habla, lenguaje, audición, voz, miofuncional y asuntos profesionales.

Los semilleros que se encuentran articulados a estos grupos son:

Tabla 3. Grupo de Investigación Fonoaudiología y Psicología

Semillero de investigación	Responsable
Salud y cognición - SYC	Ana Marcela Uribe
Semillero de comunicación humana - COMHUNA	Karol Susana Velasco

2.4.5. Grupo de Investigación Cuidado de la Salud: Categorizado en B Convocatoria Colciencias/2018, tiene las siguientes líneas de investigación, cuidado de la salud, epidemiología y salud pública, salud laboral. Explora los procesos del cuidado de la salud de los individuos y poblaciones expuestas a problemáticas prioritarias de salud enfermedad.

Los semilleros que se encuentran articulados a estos grupos son:

Tabla 4. Grupo de Investigación Cuidado de la Salud

Semillero de investigación	Responsable
Cuidado de la salud - CUIDESAL	Estela Rodríguez Torres

2.4.6. Grupo de Investigación en Salud Integral GSI: Categorizado en A Convocatoria Colciencias/2018 tiene las siguientes líneas de investigación, desarrollo científico clínico y médico quirúrgico en salud, proyección social en salud integral, cuidado respiratorio. Investiga en problemáticas relacionadas con métodos diagnósticos y valoración de procesos fisiopatológicos, terapéuticos y quirúrgicos que afecten la salud humana desde diferentes momentos del ciclo vital.

Los semilleros que se encuentran articulados a estos grupos son:



Tabla 5. Grupo de Investigación en Salud Integral GISI

Semillero de investigación	Responsable
Salud respiratoria – SISARE	María Cristina Tenorio

2.4.7. Grupo de Investigación Salud y Movimiento: Categorizado en A Convocatoria Colciencias/2018, con las siguientes líneas de investigación vinculadas: funcionamiento y discapacidad, desarrollo del movimiento, Clínica del Movimiento. Estudió aspectos relacionados con el funcionamiento y la discapacidad que afectan las condiciones de salud y el movimiento humano en diferentes grupos poblacionales, abordados desde procesos como la Clínica del Movimiento, el bienestar cinético, la habilitación/rehabilitación integral y la inclusión social de personas con discapacidad y sus familias.

Los semilleros vinculados a este grupo son:

Tabla 6. Grupo de Investigación Salud y Movimiento

Semillero de investigación	Coordinador
Salud y Movimiento - SyM	Diana Maritza Quiguanas
Salud y Discapacidad	Paula Andrea Peña Hernández
Patokinesis	Diana Patricia Sánchez
Actividad física, ejercicio físico y deporte	Pedro Antonio Calero Saa
Tecnología en rehabilitación y fisioterapia	Andrea Patricia Calvo Soto
Cognición y movimiento	Jessica López
Constructores de Conocimiento - SICC	Luz Dary Arroyo Valencia

2.5. MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL

2.5.1. Historia y antecedentes del programa

La Universidad Santiago de Cali reconoce y promueve la concepción pluralista de la investigación en las diferentes áreas del conocimiento y respeta los diferentes enfoques teóricos; la investigación representa una actividad intelectual que debe incidir en los procesos de formación académica y profesional de toda su comunidad; así mismo, los resultados de la investigación deben servir a los procesos de consolidación de la nación colombiana, a la creación y difusión de conocimientos y al desarrollo del pensamiento y de la cultura.⁷

Consecuente con su misión y visión y enmarcada en el desarrollo sostenible del país, ha identificado la necesidad que tiene la región del Valle del Cauca con la formación de profesionales en el área de fisioterapia. Es por ello por lo que decide presentar ante el Ministerio de Educación nacional el programa académico de fisioterapia, ampliando las



opciones de formación de la institución y generando alternativas que apuntan al mejor desarrollo de la ciudad y el departamento. El programa de Fisioterapia en la Universidad Santiago de Cali fue creado en el año 1997, se encuentra vinculado a la Facultad de Salud, la cual cuenta actualmente con 14 programas: 8 pregrados y 3 tecnologías en Cali, además de 3 pregrados en Palmira. Los inicios del programa se dieron en la ciudad de Palmira en enero de 1997. Posteriormente debido a algunos aspectos administrativos se traslada a la ciudad de Cali y se mantiene el programa de fisioterapia en ambas sedes.

La primera promoción el programa se graduó en el año 2003 y estuvo conformada por 5 estudiantes. Posteriormente, a los dos años siguientes el programa obtuvo el registro calificado, tanto para Cali como para Palmira. Como programa se cuenta con la participación en la Asociación de Facultades de Fisioterapia (ASCOFAFI) la cual fue un factor determinante para la obtención del primer registro calificado del programa. A lo largo de su trayectoria se ha mantenido como miembro de esta asociación, a su vez pertenece a la Asociación Colombiana de Fisioterapeutas (ASCOFI), debido a esto la universidad ha sido participante y organizadora de diversos encuentros y proyectos con otras instituciones, entre ellos se destacan el 3er Coloquio Colombiano de Investigación en Discapacidad en 2015, el VI Encuentro Nacional de Docentes en Fisioterapia en 2016.

Durante toda su trayectoria (20 años) el programa ha egresado más de 1000 fisioterapeutas, entre las 15 promociones, empezando la primera en el año 2003. Estos profesionales egresados de la institución se encuentran desarrollándose en diferentes áreas de actuación y perfiles de formación. Dentro del Programa se encuentran diferentes reformas a su currículo y plan de estudios. El más reciente plan de estudios de Fisioterapia contó con un total de 177 créditos en 54 cursos. De acuerdo con el tipo se distribuyeron en: Cursos Obligatorios: 44, Cursos Electivos: 10 Electivas componente General. 7, Electivas componente específico: 3.

En el año 2017 en la Resolución del Consejo Académico N 009, se establecen nuevos lineamientos curriculares, con base a los componentes anteriores se modifican teniendo en cuenta la estructura de formación por competencias y las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional y el ICFES. Definiendo una estructura de componente general para los cursos de inglés (I, II, III) razonamiento cuantitativo y constitución política.

Es importante señalar que el programa se reconoce en el ámbito nacional como referente en deporte adaptado gracias a la amplia experiencia en este campo y la relación con diferentes instituciones nacionales de deporte y otras de deporte paralímpico internacional. Referente a los egresados es importante mencionar que algunos de ellos se desempeñan como docentes en universidades nacionales y del exterior, así como en otros campos de intervención como rehabilitación deportiva, seguridad y salud en el trabajo, deporte adaptado y atención domiciliaria, en el sector clínico la principal presencia está en el área cardiopulmonar.

2.5.2. Nacimiento del Grupo de Investigación Salud y Movimiento



El grupo de investigación en Salud y Movimiento surge como iniciativa de un grupo de profesores de la facultad de Salud de los programas de fisioterapia interesados en la construcción y validación del conocimiento en el campo de la salud, la discapacidad y el movimiento corporal humano y posteriormente se ha fortalecido con la vinculación de docentes de otras áreas de la salud y de las ciencias sociales y humanas y las ingenierías, buscando con ello fortalecer la investigación de carácter interdisciplinar.⁸

El principal objetivo del grupo se enmarca en la construcción de una red explicativa comprensiva en torno a la salud y el movimiento humano articulada a las necesidades y demandas del programa de fisioterapia y a las necesidades del entorno, para lo cual construye conocimiento en el campo de los determinantes sociales de la salud y la discapacidad, la actividad física, el deporte adaptado, la salud laboral, la inclusión social, la accesibilidad y políticas públicas en salud discapacidad en diferentes contextos y grupos poblacionales.

Del mismo modo el grupo viene trabajando en la creación de un programa de maestría en discapacidad que permita formar el talento humano de la región y el país y aportar a la construcción de conocimiento en torno a la discapacidad como una de las necesidades prioritarias en la agenda pública regional y nacional. De igual forma el grupo contribuye a la formación de talento humano en investigación en las especializaciones de gerencia de la seguridad y la salud en el trabajo, Auditoría en Salud y en la maestría en gestión Pública específicamente en la línea de evaluación de políticas públicas en salud, discapacidad y derechos humanos entre otros.

Objetivo General:

Generar y difundir conocimiento en los campos de Rehabilitación y habilitación humana en diferentes grupos poblacionales y áreas de intervención de la fisioterapia.

Objetivos Específicos:

- Articular la investigación formativa y la investigación formal a través de los grupos de profundización.
- Desarrollar cursos de pregrado, educación continuada y postgrado en los campos de Rehabilitación Basada en la Comunidad y enfoque de Clínica del Movimiento, Habilitación y rehabilitación pediátrica, Recuperación y potenciación del movimiento y Salud Cardiopulmonar.
- Generar procesos y escenarios de prácticas articulados a objetivos de proyección social del programa de fisioterapia de la Universidad Santiago de Cali.
- Contribuir al enriquecimiento y desarrollo disciplinar de la salud y la rehabilitación.

Retos:

- Fortalecer procesos de investigación propiamente dicha en el grupo.
- Construir redes académicas e investigativas en el contexto local y nacional
- Realizar investigación de carácter Interdisciplinar.



- Crear programas de posgrado (especializaciones y maestrías) en las áreas de la línea de investigación del grupo.
- Promover los procesos de difusión y divulgación de la producción académica del grupo.

Visión:

Consolidarse como un grupo interdisciplinario que lidere el desarrollo de la investigación formativa y aplicada en pregrado y postgrado en las líneas de Clínica del Movimiento, discapacidad y desarrollo del movimiento humano.

Tabla 7. Datos del grupo de Investigación Salud y Movimiento

Líder del Grupo: TATIANA ORDÓÑEZ	
Nombre del grupo: salud y movimiento	
Datos del grupo	
Nombre del grupo	Salud y movimiento
Gran área	Ciencias médicas y de la salud
Área de conocimiento	Ciencias de la salud
¿Es un centro de investigación?	No
Mes de creación del grupo	Febrero
Año de creación del grupo	2008
Código del grupo	COL0105786
Programa nacional de CyT	Ciencia, tecnología e innovación en salud
Programa nacional secundario de CyT	Ciencia, tecnología e innovación en ciencias humanas, sociales y educación

FUENTE: Documento de fisioterapia USC

2.6. Acciones Académicas Institucionales que soportan Conceptual y Operativo a la Línea de Investigación.

La Universidad Santiago de Cali, ha diseñado distintas acciones académicas enfocadas hacia la investigación principalmente formativa de sus estudiantes, en este caso los pertenecientes a la Facultad de Salud, las cuales buscan brindar un soporte y unas bases las cuales permitan que el estudiante se incorpore a los distintos procesos investigativos desarrollados en la institución. Dichas acciones estarán enfocadas de distintas maneras para brindar un mayor soporte conceptual a aquellos estudiantes que de una u otra manera buscan vincularse a alguno de los procesos investigativos fomentados, dirigidos o apoyados por parte de la universidad.



2.6.1 ESTRATEGIAS DE VINCULACIÓN PARA LOS ESTUDIANTES HACIA EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

La Universidad Santiago de Cali, dentro de su misión institucional, se encuentra establecido el fomento de la investigación, adicional a eso, esta hace parte de él Plan de Desarrollo Institucional 2014 - 2024. A nivel general la investigación constituye un aspecto importante y se convierte en eje prioritario a desarrollar dentro de los distintos planes de estudio, de manera transversal a todos los programas y facultades con el fin de fortalecer el aprendizaje y ofrecer las herramientas necesarias para generar conocimientos apropiados y aumentar la producción investigativa dentro de la institución.⁹

Formación Investigativa - FI. Dentro de esta se encuentran enmarcados docentes y estudiantes debido a que en ella se incluyen aquellas acciones encaminadas a generar un desarrollo en la cultura investigativa y pensamiento crítico, lo cual les permitirá desarrollar una creación de conocimiento propio y autónomo. Dentro de las actividades anteriormente mencionadas, se entiende que ellas van encaminadas a la adquisición de competencias para la búsqueda, análisis y sistematización de conocimientos e información, así como la producción propia de material investigativa.⁹

Investigación Formativa - IF. Dentro de este tipo de vinculación destaca el papel de los profesores y sus correspondientes acciones dentro de la comunidad investigativa, ya que en su cotidianidad y desde el respectivo enfoque del área afín en la cual se desempeña como docente, estos, contribuyen desde la formación de los estudiantes en aspectos como actitudes, habilidades y competencias investigativas, esto con el fin de avanzar a la construcción de ensayos, análisis de problemas, estudios de caso, traducciones y elaboración de artículos científicos, ponencias y participación en encuentros de semilleros de investigación.⁹

Investigación Propiamente Dicha - IPD. Por último, se encuentra este componente en el cual se enmarcará la investigación a nivel formal la cual se desarrolla desde los diferentes grupos de investigación, con las cuales se busca fortalecer las líneas de investigación definidas. Los estudiantes están incluidos en aquellos casos en los cuales se vinculan como coinvestigadores o asistentes de una investigación, dentro de la universidad se encuentra establecido que los proyectos investigativos deben incluir al menos a un estudiante en el proyecto

2.6.2. Recursos para el desarrollo de la investigación

Anualmente, la universidad destina una cierta cantidad de recursos para distintos fines relacionados a procesos investigativos. Dentro de los años 2012 al 2017 se destinó una suma mayor a diez mil millones de pesos para así dar cumplimiento a las normativas ya estipuladas. Entre las actividades o proyectos promovidos se encuentran:⁹

- a) Convocatoria para la financiación de proyectos de investigación docente
- b) Apoyos para la investigación de pre y posgrado



- c) Pasantías y estancias cortas de investigación
- d) Programas jóvenes investigadores
- e) Apoyos para presentar ponencias resultado de investigación
- f) Cualificación para la investigación
- g) Encuentros de investigación docente
- h) Encuentros internos de investigación formativa
- i) Programa de internacionalización santiaguino PISA
- j) Apoyos para presentar ponencias resultado de investigación

2.6.3. Medios para la difusión de los resultados de investigación

En el transcurso del año 2013, la USC a través de su sello editorial, se logró la reestructuración de su plan de edición de revistas científicas, no solo fue en su contenido sino también en su forma, con el objetivo de alcanzar un impacto académico, entre otros aspectos importantes. Adicional se prioriza la edición de 4 revistas interdisciplinarias con permanente amplitud de artículos y altos estándares de calidad, estos se encuentran disponibles a través de Open Journal Systems (OJS), contando con un acceso gratuito a través de <http://revistas.usc.edu.co>:

En la USC se registraron cuatro revistas Institucionales que realizaron la difusión de la Investigación. Empezando por *Ingenium* la cual es la de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas; *Contextos* que es la revista de la Facultad de derecho, educación y comunicación social y publicidad, continuando con *Magazín Empresarial* la cual es de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Comunicación Social y Publicidad y por último *Ciencia & Salud*, la cual es la de la Facultad de Salud y Ciencias Básicas. Cada una de ellas se editó trimestralmente por cada una de las facultades y se realizan publicaciones de carácter científico. Aclarando que estas revistas no se encuentran en circulación de nuevos números, actualmente.

La misión de todas estas revistas en aportar a la difusión de la Innovación y el conocimiento mediante la publicación de artículos inéditos de alta calidad relacionados con las temáticas de cada una de las facultades. En el mes de mayo de 2014 la Revista de la Facultad de Ingeniería y Ciencias básicas fue admitida por Colciencias en el Índice Bibliográfico Nacional de Publicaciones Seriadas, Científicas y Tecnológicas Colombianas –IBN Publindex en Categoría tipo C. También, en enero de 2015 admitió en Categoría C, la Revista [Con] textos, con vigencia hasta 2017. El Sello Editorial de la USC se fortaleció por la promoción en la publicación de libros resultado de las investigaciones, además de otros tipos de textos académicos. Este sello cuenta con más de 210 publicaciones. Entre 2014 y 2016 se publicaron 24 libros; para el 2020, se logró un total de 62.⁹

2.6.4 Investigación y Currículo

La investigación formativa tiene como objetivo contribuir a la formación del estudiante en competencias investigativas desde la malla curricular establecida al interior del programa.



Así, fundamentado en el perfil profesional y en las competencias del fisioterapeuta en Colombia, establecidas en el año 2015 (ASCOFI) el programa de fisioterapia Cali, busca garantizar que los servicios profesionales que preste el egresado del programa de fisioterapia se basen en la mejor evidencia disponible y así mismo desarrolle conocimiento científico en beneficio de la profesión y la sociedad.⁹

Estas competencias se garantizan de manera transversal a lo largo de los 10 semestres, por un lado, a través de los cursos específicos de investigación del currículo y por otro lado a través de las diferentes estrategias de aprendizaje de todos los cursos y prácticas obligatorias, electivas y de énfasis. Ambas estrategias, se orientan a partir de las líneas de investigación de la Facultad de Salud previamente mencionadas. En el currículo 8 cursos son específicos de investigación.⁹

La siguiente tabla, presenta los cursos específicos de investigación currículo.⁹

Tabla 8. Cursos específicos de investigación currículo

Compo- nente	Nombre del curso	Sem	Crédi- tos	Propósito general	Metodo- logía
General	Bioética	III	2	Facilitar la apropiación del conocimiento básico en aspectos éticos y bioéticos tanto en el ejercicio de la profesión como en la investigación.	Curso teórico
Profesional con cursos de Facultad	Biometría	VII	2	Facilitar la apropiación del conocimiento básico en Bioestadística con el propósito de generar habilidades y destrezas en el procesamiento, análisis e interpretación de datos relacionados con eventos de salud.	Curso teórico
	Epidemio- logía General	VIII	2	Facilitar la apropiación del conocimiento en los conceptos básicos en epidemiología y la adquisición de competencias relacionadas con la comprensión y análisis de publicaciones científicas.	Curso teórico
	Funda- mentos teóricos en Fisio- terapia	V	4	Proporciona elementos teóricos para comprender la filosofía, ontología y epistemología de la disciplina.	Curso teórico



Profesional con cursos Específicos	Trabajo de Grado I	VIII	2	Proporcionar elementos teóricos prácticos a los estudiantes de la facultad de salud para la comprensión desde cualquier unidad temática, el proceso de desarrollo de la investigación científica hasta la construcción de los marcos de referencia para el desarrollo de sus trabajos de grado.	Curso teórico
	Trabajo de Grado II	VIII	2	Proporcionar elementos teóricos prácticos a los estudiantes de la facultad de salud para la comprensión desde cualquier unidad temática, el proceso de desarrollo de la investigación científica hasta el análisis de resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones de sus trabajos de grado	Curso teórico
Total de créditos				14	

Fuente: programa de fisioterapia

Por otro lado, dentro del currículo del programa se encuentra que las distintas prácticas profesionales pueden desde su componente alimentar a una o más líneas de investigación, en el caso de la línea de Clínica del Movimiento se encuentra que esta puede estar alimentada desde prácticas como lo es la de proyección comunitaria en su componente de adulto mayor desarrollado en los escenarios de ESE norte y ESE ladera así mismo, esta línea se encuentra estrechamente relacionada a la práctica de proyección comunitaria en sus distintos escenarios. Por otro lado, las prácticas de énfasis profesional también realizan aportes enfocados a esta línea, dentro de los que se encuentran relacionados están el énfasis de salud pública, el cual se encuentra enfocado a las intervenciones desde la fisioterapia hacia los adultos mayores y sus cambios propios. De las prácticas que más fortalecen a la línea de investigación se encuentran consulta externa e interna de los estudiantes de Fisioterapia.

A lo largo de los 10 semestres, 6 cursos son del área de investigación, cursos correspondientes al Componente Profesional, 3 son de facultad y 3 específicos del programa. Los cursos de Trabajo de Grado I y II, cursos teóricos, tienen como objetivo principal brindar las herramientas específicas para la construcción del trabajo de grado del estudiante. Así durante el desarrollo del Trabajo de Grado I, el estudiante realiza la escritura del anteproyecto de trabajo de grado, de tal forma que al finalizar el curso; el anteproyecto de trabajo de grado sea presentado al Comité Técnico de trabajo de grado del programa y para el caso de la modalidad trabajo de investigación; al Comité de Ética de la facultad de Salud; puesto que las modalidades restantes no requieren aprobación por el Comité de ética de la Facultad de Salud.

Durante el desarrollo del curso Trabajo de Grado II, el estudiante realiza el proceso de recolección de la información y la escritura del documento final de trabajo de grado de tal



forma que al finalizar el curso este documento sea presentado al Comité de trabajo de grado del programa para asignación de jurados evaluadores.⁹

Con relación a las modalidades de trabajo de grado; en el programa de Fisioterapia, las modalidades de trabajo de grado se soportan en la reglamentación de Trabajos de Grado de la Facultad, a saber.⁹

Investigación⁹: “Es un proceso que busca la solución de problemas específicos del conocimiento, aplicando las competencias adquiridas durante el tiempo de formación académica y abordando un caso al cual se le hará su respectiva observación, análisis y explicación.

El trabajo de grado en esta modalidad debe estar adscrito a una de las líneas de investigación establecidas en los grupos de investigación avalados por la DGI.

Todo trabajo de grado en la modalidad de investigación debe generar alguno de los siguientes productos:

- Un artículo científico con características de publicable.
- Un capítulo de libro resultado de Investigación con características de publicable.
- Un producto de investigación en creación en Artes, Arquitectura y Diseño que corresponda a obra o producto que cumpla con las características para ser presentado en un concurso o espacio nacional o internacional con mecanismo visible de selección”.⁹

Monografía: “Es un proceso que busca la solución de problemas específicos del conocimiento, aplicando las competencias adquiridas durante el tiempo de formación académica y abordando un caso al cual se le hará su respectiva observación, análisis y explicación. La monografía debe ser un documento tipo artículo de revisión bibliográfica sobre una temática específica, donde el autor o autores exponen su punto de vista de la información. La DGI deberá definir una rúbrica de evaluación para catalogar la monografía con características de publicable como instrumento de evaluación. Las rúbricas serán diferenciables entre ciencias sociales o ciencias básicas y aplicadas”⁹.

Producción académica: “en esta modalidad el estudiante podrá validar su trabajo de grado a través de evidenciar la realización de algún producto resultado de actividades de: Generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, apropiación social del conocimiento, creación o investigación”⁹.

Pasantía o práctica: “Es una experiencia desarrollada en una organización social, empresarial, solidaria, ONG u otra, donde el estudiante pueda aplicar los conocimientos adquiridos, colocando a prueba y a disposición de la sociedad, las cualidades propias de su perfil profesional”⁹.

El estudiante deberá entregar como producto de esta modalidad de grado un artículo de revisión relacionado con el tema de la pasantía o práctica que será evaluado.



Innovación y emprendimiento: “Es la generación de una propuesta tecnológica, comercial, organizativa o social, que promueve la estructuración de una empresa, negocio o intervención social. Las Facultades, deberán definir los documentos solicitados como soporte para esta modalidad y deberán regirse por los lineamientos vigentes de Colciencias para definir existencia y calidad de estos productos”⁹.

Realización de cursos de posgrado: Es la posibilidad de tomar y aprobar entre 6 y 12 créditos en alguno de los posgrados que oferta la USC⁹.

Como resultado final de la modalidad cursos de posgrados, el estudiante, deberá entregar un documento tipo artículo de revisión, el cual será sometido a evaluación.

Diplomado: “Es la posibilidad de la realización de un curso tipo diplomado o de educación continua mayor a noventa (90) horas en una temática acorde a la formación del estudiante y en la cual desee profundizar”⁹.

Como resultado final del diplomado, el estudiante deberá entregar un documento tipo artículo de revisión, el cual será sometido a evaluación.

Según lo establecido en las Resoluciones 01 del 2021 de la DGI y en la Resolución 001 de 2018 de la Facultad de Salud, el estudiante de pregrado podrá realizar su trabajo de grado luego de aprobar por lo menos el 70% de su plan de estudios y podrá elegir una de las modalidades de trabajo de grado previamente descritas siempre y cuando hayan sido avaladas, así todas las modalidades de trabajo de grado deben ser aprobadas a través de un anteproyecto al interior del Comité de Trabajo de Grado del Programa, a excepción de la modalidad de cursos de posgrado, la cual no requiere de anteproyecto sino de solitud a través una carta dirigida al mismo Comité. La modalidad de investigación una vez ha sido aprobada por el Comité de trabajo de grado del Programa debe ser aprobada por el Comité de Ética de la Facultad de Salud, para su aprobación y aval ético.⁹

El documento final de Trabajo de Grado y/o sus productos, una vez finalizados; serán presentados con una carta del director al Comité de Trabajo de Grado del Programa, para la asignación de jurados evaluadores. Al interior del Comité de Trabajo de Grado se escogerá 2 jurados por trabajo de grado, los jurados evaluadores tendrán 15 días para la lectura y envío de sugerencias y/o recomendaciones de los documentos finales, posterior a estas dos semanas los jurados evaluadores establecen si es el caso, la fecha de sustentación.

En la modalidad de Pasantía se designará un tutor institucional al estudiante, así como un tutor por parte de la Universidad que haga seguimiento al proceso. Para esta modalidad se deben cumplir y certificar 144 horas presenciales y 288 horas de trabajo independiente. Los productos académicos que generarse de la pasantía son según la tipología de Colciencias. La siguiente tabla presenta el número de trabajos de grado del



programa, articulados con las líneas del grupo de investigación del grupo Salud y Movimiento durante el periodo 2013 - 2020.⁹

Tabla 9. Estrategias para la formación investigativa en el Programa de Fisioterapia

N°	TIPO DE ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN	OBSERVACIONES
1	Semilleros de Investigación (Investigación Formación /Investigación propiamente dicha)	Permiten el desarrollo de competencias investigativas en recolección y análisis de información, escritura de documentos, entre otros; participando al interior de los proyectos de investigación que se están ejecutando
2	Encuentros internos de Investigación del programa	Espacios de socialización y divulgación de resultados o avances de investigación de los estudiantes al interior de la universidad facilitan el desarrollo de competencias en síntesis de documentos, presentación y sustentación de resultados, avances o anteproyectos de investigación
3	Estudios de Caso	Permite el análisis y presentación de casos clínicos, fundamentadas en la evidencia existente.
4	Club de Revista	Permiten el desarrollo de competencias en búsqueda, lectura, análisis crítico y presentación de literatura científica
5	Asesorías de trabajo de grado	Espacios en donde el estudiante avanza en el proceso de escritura del trabajo de grado, acompañados de un docente tutor; el producto final de las asesorías es la sustentación del trabajo de grado.
6	Proyectos de Aula/Proyectos de Practica	Productos finales de los cursos, prácticas obligatorias y énfasis, en donde el estudiante realiza procesos de búsqueda, revisión y análisis de literatura, y diseña y divulga un dispositivo, estrategia o proceso innovador.

FUENTE: Documento maestro de fisioterapia

Para concluir, la universidad Santiago de Cali cuenta con diferentes estrategias que favorecen el desarrollo de la investigación en las diferentes líneas, en este caso, la línea de **Clínica del Movimiento** cuenta con una amplia variedad, la cual sirve como base, tanto en la investigación formativa como en la investigación propiamente dicha.



**Justificación, Referentes Teóricos,
Conceptuales y Legales de la Clínica del
Movimiento.**



CONCEPTUALIZACIÓN DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN FISIOTERAPIA CLÍNICA DEL MOVIMIENTO, ADSCRITA AL GRUPO DE INVESTIGACIÓN SALUD Y MOVIMIENTO DEL PROGRAMA DE FISIOTERAPIA DE LA FACULTAD DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI, 2020

3. ANTECEDENTES

Los estudios e investigaciones recogidos en este proyecto se encuentran bajo los lineamientos de las guías APTA. Según la información obtenida en su sitio, www.apta.org, la Asociación Estadounidense de Terapia Física (APTA, por sus siglas en Inglés American Physical Therapy Association) es una organización profesional afiliación gratuita representa a más de cien mil fisioterapeutas miembros, asistentes de fisioterapeutas y estudiantes de fisioterapia. La asociación es sin ánimo de lucro, con sede en Alexandria, Virginia, Estados Unidos. Buscando mejorar la calidad de vida y la salud para las personas en su desempeño en sociedad usando la promoción de la práctica, educación e investigación en los fisioterapeutas, así como aumentar la conciencia y la comprensión del papel de la fisioterapia en la atención médica. La APTA celebra anualmente dos grandes conferencias y publica la revista “Physical Therapy Journal”, líder en investigación en fisioterapia y afines.¹⁰

3.1. Antecedentes Internacionales

3.1.1 Desde el área Musculoesquelético se encontraron los siguientes estudios:

Los investigadores de la Universidad de Tecnología de Lulea, Suecia, Calner, Isaksson, y Michaelson realizaron un estudio, publicado en 2019 “Physiotherapy treatment experiences of persons with persistent musculoskeletal pain: A qualitative study”, para explorar y describir las experiencias de tratamiento de fisioterapia de personas con dolor musculo esquelético persistente. El estudio se hizo sobre la experiencia de tratamiento en once participantes con dolor musculo esquelético persistente en la espalda, el cuello o los hombros. Se buscó en los pacientes la aceptación y el manejo del dolor, mediante diversas técnicas de acción y aproximación terapéutica y pedagógica, al final los participantes utilizaron un mayor conocimiento, conciencia, movimientos y ejercicios aprendidos del tratamiento de fisioterapia para desarrollar estrategias para controlar el dolor y el proceso de aceptación. Siendo importante la relación adecuada de confianza y un diálogo continuo con el fisioterapeuta, en un proceso en que se individualizaron ejercicios, actividades y otras modalidades de tratamiento. Se concluyó que las iniciativas y acciones del fisioterapeuta siempre son un importante incentivo y medio de apoyo para el manejo del dolor musculoesquelético persistente¹¹.

Astrid K. Wahl y otros investigadores asociados al Departamento de Ciencias de la Salud, Instituto de Salud y Sociedad, Universidad de Oslo, en Oslo, Noruega, realizaron un estudio publicado en 2018, ¿“Is regular use of physiotherapy treatment associated with health locus of control and self-management competency? A study of patients with



musculoskeletal disorders undergoing physiotherapy in primary health care”, para investigar la relación entre el uso regular del tratamiento de fisioterapia, el locus de control de la salud y la competencia de autocuidado en personas con trastornos musculoesqueléticos. Se mostró que asistir a fisioterapia de forma regular está relacionado con la competencia de autogestión y el locus de control de la salud interna¹².

La fisioterapeuta Alba Rivera García, de la Facultad de Fisioterapia, Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Alcalá, España, realizó un estudio en 2010 para su tesis doctoral, “Tratamiento fisioterapéutico tras reconstrucción del ligamento cruzado anterior: seguimiento de dos casos clínicos”, cuyo objetivo principal fue describir la evolución de dos pacientes operados de lesión de ligamento cruzado anterior tratados según los protocolos de tratamiento del Hospital Ramón y Cajal, buscando determinar un tratamiento para conseguir una recuperación más rápida sin dañar la articulación, para proporcionar una rehabilitación adecuada al paciente lesionado. Se aplicaron las pautas de los protocolos y se hizo un seguimiento de ambos pacientes desde el inicio de su rehabilitación. Se concluyó que el paciente con el protocolo más acelerado obtuvo un mayor éxito en su recuperación¹³.

En el estudio de 2008, “Tratamiento osteopático en una lesión por Whiplash. Caso clínico”, la fisioterapeuta de la Unirioja en España, Irene Ruiz Morcillo, describe el caso de un joven que sufrió un accidente de tráfico y con un diagnóstico médico de whiplash o latigazo cervical, consistente en dolor y disminución de la movilidad en la región cervical, dorsal alta, lumbosacra y mareos leves desde el accidente. Se le realizó un tratamiento osteopático, en un tratamiento más integral, dejando a un lado el tratamiento meramente local. El tratamiento consistió en masoterapia y estiramientos mioelásticos; técnica de inhibición de los músculos suboccipitales; técnica de inducción miofascial del esternocleidomastoideo; técnica de stretching de los ligamentos interespinosos; técnica articular para columna cervical o stretching a nivel de los espinales; técnica de corrección con thrust para ERS derecha en D4. “Dog technic”; técnica de inducción o liberación miofascial del sacro; técnica del ritmo cráneo-sacro. Al final se encontró mejorías muy significativas en cuanto al dolor y movilidad¹⁴.

3.1.2 Desde el área neuromuscular se encontraron los siguientes estudios:

Las investigadoras Ingebrigt Meisingset, Ann-Katrin Stensdotter, Astrid Woodhouse, asociadas al Departamento de Salud Pública y Pédica de la Facultad de Medicina de la Universidad Noruega de Ciencia y tecnología y el investigador Ottar Vasseljen, en su artículo de 2016, “Neck motion, motor control, pain and disability: A longitudinal study of associations in neck pain patients in physiotherapy treatment”, realizaron un estudio con el objetivo de investigar las asociaciones entre los cambios en el movimiento del cuello y el control motor, y los cambios en el dolor de cuello y la discapacidad en pacientes de fisioterapia durante un periodo largo de tiempo en que se aplicó un tratamiento fisioterapéutico, en sujetos con dolor de cuello inespecífico y diferentes discapacidades asociados a éste. Los cambios en el movimiento del cuello y el control motor se produjeron principalmente en 2 semanas de intervención¹⁵.



Plaza Vera C. y De Gracia Miró, Fisioterapeutas de la Unidad de Atención Temprana-Rehabilitación del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, en su artículo de 2008, “Recién nacidos de alto riesgo neonatal. Factores de riesgo neurológico, intervención de fisioterapia y tipo de seguimiento”, analizaron 93 niños pre término y a término del año 2005, de Neonatología que recibieron atención temprana hospitalaria, en intervenciones y valoración de fisioterapia para conocer el perfil sensorio motor del niño. Se encontró que los recién nacidos con disfunción sensorio motriz acumulan más factores de riesgo neurológico, que todos los recién nacidos tienen seguimiento médico rehabilitador y de ellos, una cuarta parte precisa de tratamiento o seguimiento de fisioterapia¹⁶.

3.1.3 Desde el área de cardiopulmonar se encontraron las siguientes investigaciones:

En la tesis doctoral de 2018, “Fisioterapia respiratoria combinada con higiene postural en niños con afectación neurológica crónica”, la Fisioterapeuta de la Universidad Complutense de Madrid, España, María Inmaculada Moreno Bermejo, muestra que la falta de prevención y tratamiento en la salud pulmonar en los niños con discapacidad desemboca en un aumento de morbilidad y mortalidad, aumento de la atención médica, costos y disminución en su calidad de vida. Resaltando la importancia de programas de gestión de la salud respiratoria que incluyen fisioterapia respiratoria. Se concluyó que fisioterapeutas y profesionales deberían optimizar la ventilación y el control de la respiración a través de técnicas de posicionamiento pasivo y activo, que impacten la higiene postural en niños con afectaciones neurológicas. Hallando que los niños con afectación neurológica crónica y afección respiratoria se benefician de las técnicas de fisioterapia respiratoria de aclaramiento mucociliar y de los talleres sobre higiene postural y fisioterapia respiratoria para optimizar su estado respiratorio y calidad de vida¹⁷.

Bohé y otros investigadores de la Sección de Terapia Respiratoria, del Servicio de Pediatría, Hospital Privado de Córdoba, Argentina, en el artículo de 2004, “Indicación de la fisioterapia respiratoria convencional en la bronquiolitis aguda” investigaron para evaluar la utilidad de la fisioterapia respiratoria convencional en el tratamiento de la bronquiolitis aguda y determinar su influencia sobre los días de hospitalización, los pacientes con bronquiolitis son tratados dos veces al día con fisioterapia torácica versus dieciséis pacientes control, que recibían sólo aspiración nasofaríngea. Concluyeron que la fisioterapia respiratoria no aporta beneficio ni acorta los días de hospitalización, por lo tanto, no es necesario dedicar horas de los fisioterapeutas en esta actividad y se les puede asignar a una actividad diferente¹⁸.

González y Ortiz, realizaron una investigación “La Fisioterapia en el tratamiento del linfedema asociado a mastectomía”, analizando el rol del fisioterapeuta en paciente postoperadas de cáncer de mama, para tratar de minimizar las secuelas funcionales con tratamiento médico que presentan linfedema postmastectomía, que puede ser producida por la cirugía y radioterapia, las intervenciones de fisioterapia se realizan para prevenir su progresión y múltiples complicaciones, consistentes en drenaje linfático manual y tratamientos posturales¹⁹.



3.2. Antecedentes Nacionales

Posteriormente se buscaron fuentes de investigaciones previas en el ámbito colombiano

3.2.1 Desde el área neuromuscular se encontraron los siguientes estudios:

Rubio Ruda, investigador de la Universidad de Boyacá, en el artículo de 2016, “Alternativas de tratamiento fisioterapéutico desde el enfoque neurorrehabilitador en parálisis cerebral infantil espástica” buscó realizar un abordaje de la parálisis cerebral espástica y establecer alternativas de tratamiento fisioterapéutico desde el enfoque neurorrehabilitador, las cuales fueron: intervención temprana intensiva, integración sensorial y técnicas específicas como la basada en el concepto Bobath de neurodesarrollo y otras relacionadas con la teoría de neuroplasticidad²⁰.

En la investigación de 2016, “Aplicación de tareas duales como estrategia en la intervención de pacientes con enfermedad cerebrovascular”, Rodríguez Ortiz, investigador de la Universidad Simón Bolívar de Barranquilla, analiza cómo en fisioterapia se han empleado diferentes métodos para el tratamiento de ACV, sin embargo, en muchos casos no se logra la inclusión de la persona, por lo que buscó determinar la aplicación de las tareas duales como estrategia de intervención fisioterapéutica en pacientes con ECV mediante la aplicación de tarea dual dentro de la intervención en el paciente con ECV. Los resultados mostraron un efecto positivo de este tipo de intervenciones sobre el balance y la marcha.²¹

La investigadora Tatiana Ordoñez y el grupo de fisioterapeutas en neurorrehabilitación de la Universidad Autónoma de Manizales, realizaron el artículo “Terapia de restricción del lado sano como opción de manejo de personas con secuelas de enfermedad cerebrovascular” de 2017, en el que analizan el papel de la terapia de restricción del lado sano, como alternativa exitosa en neurorrehabilitación. Esta técnica consiste en “un bloqueo del lado no afectado, propiciando así el desarrollo de habilidades en el lado hemipléjico, a partir de la práctica de actividades sucesivas y tareas adaptadas”. En esta revisión de la literatura, se buscó “determinar los efectos a nivel de función de la mano espástica en adultos con hemiplejía”, en artículos de bases de datos como Pubmed, PeDro, OtSeeker, Scient Direct, a partir de términos de búsqueda como “stroke” and “constraint induced movement therapy”; después del análisis de la información suministrada por la revisión, se llegó a concluir que “la terapia de restricción del lado sano genera múltiples beneficios en cuanto a función del brazo y de mano específicamente, para la función motora de miembro superior (agarres, alcances) y por ende en independencia funcional”. Los investigadores recomendaron, “la aplicación de los protocolos más difundidos en población latinoamericana al igual que establecer costo efectividad y la adopción de esta estrategia en planes de intervención clínicos”.⁵¹



3.2.2 Desde el área Musculoesquelético se encontraron los siguientes estudios:

En la investigación de 2018, “Entrenamiento de la musculatura del piso pélvico como parte del tratamiento para la disfunción eréctil después de prostatectomía radical: serie de casos, experiencia en un centro médico de alta complejidad”, Molina Valencia y otros investigadores del Centro Médico Imbanaco y la Universidad del Valle, en Cali, Colombia, describen el tratamiento de diez pacientes con disfunción eréctil después de prostatectomía radical, sometidos a un protocolo de rehabilitación fisioterapéutica consistente en ejercicios de músculos de piso pélvico, biofeedback y electroestimulación, este estudio mostró que el entrenamiento de la musculatura de piso pélvico es beneficioso en la recuperación de la función eréctil después de prostatectomía radical²².

En su investigación de 2016, “Abordaje fisioterapéutico con terapia manual en pacientes con capsulitis adhesiva.”, Rebolledo N. Investigador de la Universidad Simón Bolívar, presenta a la terapia manual como una alternativa innovadora en el tratamiento de la capsulitis adhesiva del hombro. A la vez que la técnica permitió desarrollar procesos de aprendizaje clínico mediante la reflexión crítica, el análisis y la toma de decisiones oportuna con base a evidencia científica, para la toma de decisiones de intervenciones fisioterapéuticas efectivas en cuanto al síndrome de capsulitis adhesiva del hombro²³.

3.2.3 Desde el área cardiopulmonar se encontraron los siguientes estudios:

Las fisioterapeutas de la Unilibre, Morales Clavijo y Raish Malo, en su trabajo de grado: “Rendimiento físico y respuesta cardiorrespiratoria en el Test de Marcha de seis minutos en niños y adolescentes con fibrosis quística y niños sanos Atlántico 2018-2 - 2019-1”, Determinaron una relación entre el rendimiento físico y la respuesta cardiorrespiratoria mediante test de marcha de 6 minutos en niños y adolescentes con fibrosis quística y mediciones de valores obtenidos en niños y adolescentes sanos, el departamento del Atlántico. Se evidenció estadísticamente que la saturación de oxígeno en la etapa inicial de la prueba tiene diferencias significativas. Se identificó fatiga en el grupo de pacientes con fibrosis quística, lo que influyó en la menor cantidad recorrida, lo cual sirve para producir una prescripción de ejercicios físicos especiales de acuerdo a esta condición²⁴.

3.3 Antecedentes Locales

Más adelante en la investigación, se toman referentes correspondientes a profesionales en fisioterapia o investigadores en rehabilitación física de la Universidad Santiago de Cali o afiliados a sus grupos de investigación.

3.3.1 Desde el área cardiopulmonar se encontraron los siguientes estudios:

El artículo de 2019, “Síndromes asociados a intoxicación por organofosforados: abordaje médico y fisioterapéutico en cuidado crítico” de Jorge Enrique Daza Arana, perteneciente al Grupo de Investigación Salud y Movimiento, Programa de Fisioterapia, Universidad Santiago de Cali, Diana Patricia Sánchez del Programa de Fisioterapia, Universidad Santiago de Cali y Heiler Lozada. Examina las secuelas de una intoxicación intencional



con organofosforados, que incluían trastornos neuromotores, requerimiento de soporte ventilatorio con destete difícil y extubación fallida, así como el tratamiento médico y fisioterapéutico instaurado. El paciente recibió manejo interdisciplinario, logrando liberación de su condición crítica, pero con persistencia de debilidad muscular proximal, con el ejercicio se alcanzó recuperación funcional de sus actividades básicas cotidianas²⁵.

El artículo de 2018, “Factores asociados a destete fallido de la ventilación mecánica en adultos con soporte ventilatorio igual y mayor a 48 horas”, realizado por Sandoval Moreno, asociada a la Facultad de Salud, Programa de Fisioterapia, Universidad Santiago de Cali, junto a Díaz Henao, evalúan los factores asociados a destete fallido de la ventilación mecánica en pacientes adultos con soporte ventilatorio igual y mayor a 48 horas, lo cual se reporta, que afecta al 10 a 20% del total de las intervenciones, mediante un estudio que incluía una cohorte de 139 pacientes, se mide la eficacia del entrenamiento muscular respiratorio en el destete de la ventilación mecánica en pacientes con ventilación mecánica por 48 horas o más, así como algunas variables clínicas de exposición y la eficacia de un entrenamiento estandarizado en que se entrenaron a cinco fisioterapeutas²⁶.

En el artículo de 2020, “Pulmonary rehabilitation in the in-hospital and outpatient phases”, la fisioterapeuta de la Universidad Santiago de Cali, A. Segura Ordoñez, junto a los investigadores N. Carvajal Tello y A.J. Arias Balanta, evalúan la intervención de los programas de rehabilitación pulmonar que están diseñados para promover la capacidad aeróbica y el mejoramiento de la calidad de vida de pacientes con deficiencias pulmonares crónicas, buscando facilitar la participación y la integración en el trabajo y en las actividades cotidianas por medio de intervención consistente en la prescripción y la ejecución de ejercicio físico, así como la educación relacionada con los factores de riesgo y vida saludable. El abordaje de esta intervención es un proceso multidisciplinar donde interactúan diferentes profesionales del área de la salud que durante el acompañamiento al paciente a través de su proceso de rehabilitación para orientar cambios en su estilo de vida que deberían mejorar sus niveles de actividad física, los factores nutricionales, el ejercicio y el manejo de la diabetes, con el objetivo final de empoderar al usuario de su autocuidado y así, facilitar el manejo de la enfermedad pulmonar crónica.²⁷

El investigador, Ávila-Valencia, J.C., perteneciente a la Facultad de Salud de la Universidad Santiago de Cali, y otros, en su artículo de 2020, “Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo”, describen la intervención en rehabilitación pulmonar (RP) vista como una intervención que disminuye los síntomas de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), que incrementa la tolerancia al ejercicio, el estado emocional, la funcionalidad, la participación y la percepción de control de la enfermedad, mejorando la calidad de vida. En el estudio se evaluó con el test de caminata de 6 minutos y la calidad de vida asociados con los cuestionarios St. George Respiratory Questionnaire (SGRQ) y Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRQ-SAS).²⁸



3.3.2 Desde el área neuromuscular se encontraron los siguientes estudios:

Pazos A.I., Martínez P.A. y Velasco K.S., pertenecientes a la Universidad Santiago de Cali, son autoras del artículo de 2013, “Intervención desde neurodesarrollo, para el control del tronco y la estabilidad escápulo-humeral en un infante de seis años con Insuficiencia Motriz de Origen Cerebral”, en el cual hacen el seguimiento de una niña de seis años diagnosticada con Insuficiencia Motriz de Origen Cerebral [IMOC], manifestada con alteraciones de los sistemas músculo-esquelético, neuromuscular y sensorial. El estudio consiste en el abordaje fisioterapéutico y la intervención para estimular el control postural, buscando mayor estabilidad en el cinturón escapular de la paciente, para mejorar el movimiento del tren superior. La intervención tuvo como logro el control postural, mostrando validez de la efectividad del abordaje terapéutico, desde el neurodesarrollo, destinado a pacientes con diagnóstico clínico de IMOC²⁹.

Soto Franco, I, Docente de Fisioterapia de la Universidad Santiago de Cali, en su artículo publicado en 2017, “Abordaje fisioterapéutico en personas con diabetes mellitus tipo II: de la revisión científica a la práctica rehabilitadora desde un enfoque neurorrehabilitador”, realiza un análisis del abordaje fisioterapéutico de personas con diabetes mellitus tipo II buscando su objetivo de analizar el alcance neurorrehabilitador bajo el modelo biopsicosocial de la clasificación internacional del funcionamiento, la discapacidad y la salud (CIF) del año 2001, que propone la evolución del modelo biológico a un modelo biopsicosocial, para lograr una calidad de vida integral en la persona con diabetes³⁰.

3.3.3 Desde el área Musculo-esquelético se encontraron los siguientes estudios:

El artículo de 2019, “Protocolo para la adquisición de señales mioeléctricas de los músculos inervados por los nervios ulnar, radial y medial para una órtesis de mano”, realizado por Diana Maritza Quiguanas, de la Universidad Santiago de Cali, Facultad de Salud, Programa de Fisioterapia, junto a cuatro investigadores del programa de Bioingeniería y de J. Vallejo, del Programa de Posgraduación en Educación Física de la Universidad Federal de Paraná, presenta la experiencia con una órtesis, un dispositivo externo aplicado al cuerpo para tratar una deficiencia estructural, funcional o de una discapacidad. Se estudió el diseño de órtesis de forma específica, adaptado en el caso de la mano, En este proyecto se propuso “un protocolo de adquisición de señales mioeléctricas en los músculos del miembro superior inervados por el nervio radial, medial y ulnar responsables de los movimientos de: flexión, extensión, desviación ulnar y radial de la mano, flexión metacarpofalángica, extensión metacarpofalángica, y oposición y aducción del pulgar”, con la finalidad de ser guía para diseño y construcción de una órtesis activa específica funcional de mano. El estudio se hizo en seis personas sin discapacidad, de manera no invasiva, al final se obtuvieron siete protocolos y/o recomendaciones para la ubicación de sensores en los músculos con referencia en el SENIAM y se pudo “determinar la ubicación de los electrodos para la clasificación adecuada de los ocho movimientos, dependiendo de la discapacidad a tratar”³¹.



CLÍNICA DEL MOVIMIENTO



En el Trabajo de Grado de 2019, de las estudiantes de la facultad de Salud de la USC, Calvache y Hernández, “Dependencia de dispositivos móviles y efectos musculoesqueléticos en la población de estudiantes de la facultad de ciencias económicas de la Universidad Santiago de Cali, 2017-2018”, se analiza cómo “el aumento excesivo del uso de celulares en la sociedad, está generando una gran preocupación por los nuevos comportamientos que existen en las personas, y principalmente en los jóvenes universitarios”, por ello se realizó un estudio para probar “si el uso relacionado con trastornos musculoesqueléticos con la finalidad de evaluar el manejo de dispositivos y si produce dolor osteomuscular”. Al finalizar el estudio se encontró “diferencias estadísticas significativas entre la variable resultado (dependencia) y las variables independientes (sociodemográfica, nórdico y factores de riesgo) con un ($p=5.0$)”. Llegando a la conclusión: que “Las tres cuartas partes de la población estudiada presentaron problemas de dependencia a los dispositivos móviles que coinciden con estudios simultáneos. Los problemas osteomusculares más frecuentes presentados en los estudiantes con dependencias bajas y medias o altas fueron cuello y muñeca”³².



Principales Aportes investigativos generados desde el Grupo Salud y Movimiento que nutren la línea de Clínica del Movimiento.



3.4 Principales Aportes investigativos generados desde el Grupo Salud y Movimiento que nutren la línea de Clínica del Movimiento

Tabla 10. Áreas temáticas, líneas de investigación durante el periodo 2002-2019.

Área Temática	n = 411	%
Cardiopulmonar	74	18.0%
Neuromuscular	66	16.1%
Musculoesquelético	75	18.2%
Otros	196	47.7%
Total	411	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del sitio

<https://investigaciones.usc.edu.co/index.php/direccion-general-de-investigaciones/centros-de-estudios>

3.4.1 Proyectos y Productos de Investigación del Grupo Salud y Movimiento relacionados con área en Musculoesquelético

Tabla 11. Proyectos y Productos de Investigación de área Musculoesquelético

Nombre del Producto	Tipo de Producto	Autores	Lugar de Producción	Año
DESIGN OF A HAND ORTHOSIS FOR PEOPLE WITH DEFICIENCY OF THE MEDIAL, RADIAL, AND ULNAR NERVES	ARTÍCULO DE REVISTA	DIANA MARITZA QUIGUANAS LOPEZ, EDGAR FRANCISCO ARCOS HURTADO, LEONARDO ANTONIO BERMEO VARON, JOHN JAIRO VILLAREJO MAYOR	SANTIAGO DE CALI	2020
CARGA FÍSICA, ESTRÉS Y MORBILIDAD SENTIDA MUSCULOESQUELÉTICO EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DEL SECTOR PÚBLICO	ARTÍCULO DE REVISTA	CECILIA ANDREA ORDONEZ HERNANDEZ, ANDREA PATRICIA CALVO SOTO	SANTIAGO DE CALI	2020
ACQUISITION PROTOCOL AND COMPARISON OF MYOELECTRIC SIGNALS OF THE MUSCLES INNERVATED BY THE ULNAR, RADIAL AND MEDIAL NERVES FOR A HAND ORTHOSSES	ARTÍCULO DE REVISTA	DIANA MARITZA QUIGUANAS LOPEZ, LEONARDO ANTONIO BERMEO VARON, EDGAR FRANCISCO ARCOS HURTADO, JOHN JAIRO VILLAREJO MAYOR	SANTIAGO DE CALI	2020
CARACTERIZACION DE LA FUERZA MUSCULAR Y LA FLEXIBILIDAD EN LOS DEPORTISTAS DE WINDSURF CATEGORIA ELITE DE UN EQUIPO REGISTRADO EN EL MUNICIPIO DEL DARIEN 2018	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	KAREN GIOVANNA ALVAREZ JASPI	SANTIAGO DE CALI	2019
CARACTERIZACION DE LA COMPOSICION CORPORAL EN ATLETAS DE WINDSURF CATEGORIA ELITE DE UN EQUIPO EN EL MUNICIPIO DEL DARIEN	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	HEIDY JOHANNA ARANA CAMPOS	SANTIAGO DE CALI	2019
"SATISFACCIÓN Y FUNCIONALIDAD DE LA PRÓTESIS EN PENSIONADOS DE LA FUERZA PÚBLICA CON AMPUTACIÓN DE MIEMBRO INFERIOR POR MINAS ANTIPERSONA DE UNA FUNDACION DE CALI DURANTE EL 2018"	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	PAULA ANDREA BENAVIDES CANDESANO	SANTIAGO DE CALI	2019
FACTORES RELACIONADOS A RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN UN COLEGIO DE LA CIUDAD DE CALI	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	CARMELINA ZORRILLA LOPEZ	SANTIAGO DE CALI	2019



EFFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO RELACIONADOS CON LA SINTOMATOLOGÍA LUMBAR EN LAS MUJERES GESTANTES EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN, UNA REVISIÓN DE LITERATURA DURANTE EL PERIODO 2007- 2019	MONOGRAFÍA	ANGELA MARÍA AGUIRRE	SANTIAGO DE CALI	2019
RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DE CIRUGÍA DE DIFERENTES INSTITUCIONES HOSPITALARIAS DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI, 2018	ARTÍCULO DE REVISTA	CHRISTIAN RODRIGUEZ MUÑOZ	SANTIAGO DE CALI	2019
EFFECTS OF MUSCLE ENERGY TECHNIQUE FOR QUADRATUS LUMBORUM ON RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH IN PATIENTS WITH BREAST CÁNCER	ARTÍCULO DE REVISTA	ANDREA MILENA ESPINOSA LOPEZ, JORGE ENRIQUE DAZA ARANA	SANTIAGO DE CALI	2019
CONDICIÓN FÍSICA DE ADULTOS MAYORES DE GRUPOS PARA LA TERCERA EDAD EN CALI (COLOMBIA)	ARTÍCULO DE REVISTA	ESPERANZA GOMEZ RAMIREZ	SANTIAGO DE CALI	2019
FACTORS RELATED TO PHYSICAL ACTIVITY IN EARLY CHILDHOOD: A SYSTEMATIC REVIEW	ARTÍCULO DE REVISTA	ANGELA MARIA HOYOS QUINTERO, HERNEY ANDRES GARCIA PERDOMO	SANTIAGO DE CALI	2019
FACTORES ESTRESORES Y SÍNTOMAS SOMÁTICOS DEL SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE PALMIRA	ARTÍCULO DE REVISTA	JHOVANNA OLMOS BOTERO, PAULA ANDREA PENA HERNANDEZ, JORGE ENRIQUE DAZA ARANA	SANTIAGO DE CALI	2018

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del sitio

<https://investigaciones.usc.edu.co/index.php/direccion-general-de-investigaciones/centros-de-estudios>

3.4.2 Proyectos y Productos de Investigación del Grupo Salud y Movimiento relacionados con área Neuromuscular

Tabla 12. Proyectos y Productos de Investigación de área Neuromuscular

Nombre del Producto	Tipo de Producto	Autores	Lugar de Producción	Año
MODELO DE GESTIÓN SOSTENIBLE EN LA ATENCIÓN COMUNITARIA DEL ADULTO MAYOR	ARTÍCULO DE REVISTA	LEIDY TATIANA ORDOÑEZ MORA, EDWARD DAVID BURITICA MARIN	SANTIAGO DE CALI	2020
CALIDAD DE VIDA Y GRADO DE DISCAPACIDAD DE LOS DEPORTISTAS CON LESIÓN MEDULAR PERTENECIENTES A LOS DEPORTES INDIVIDUALES DE LA SELECCIÓN VALLE EN EL AÑO 2018	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	MARIA CAMILA BOLAÑOS CUELLAR	SANTIAGO DE CALI	2019
ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE PSICOMOTRICIDAD Y FUNCIONAMIENTO UTILIZADOS EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA, SEGÚN LA LITERATURA ENTRE 2000 – 2018	MONOGRAFÍA	ANGNI PAOLA RIVAS CHARÁ	SANTIAGO DE CALI	2019
ROL DEL FISIOTERAPEUTA EN LA INTERVENCIÓN, EVALUACIÓN DEL TEA UNA MIRADA DESDE LA INTERDISCIPLINARIEDAD REVISIÓN DOCUMENTAL 1998- 2008	MONOGRAFÍA	YENNY NATALIA LÓPEZ ALARCÓN	SANTIAGO DE CALI	2019
FUNCIÓN MOTORA Y FUERZA DE LANZAMIENTO EN DEPORTISTAS DE BOCCIAS, CON PARÁLISIS CEREBRAL	ARTÍCULO DE REVISTA	DIANA MARITZA QUIGUANAS LOPEZ, JUAN MILLAN ESTUPIÑAN	SANTIAGO DE CALI	2019
INTERVENCIONES FISIOTERAPÉUTICAS EN AUTISMO: TEA	REVISIÓN (SURVEY)	LEIDY TATIANA ORDONEZ MORA, DIANA PATRICIA SANCHEZ	SANTIAGO DE CALI	2019
CAMBIOS EN EL DOLOR DURANTE EL TRABAJO DE PARTO	ARTÍCULO DE REVISTA	LUZ REYES LONDONO, JHOVANNA OLMOS BOTERO	SANTIAGO DE CALI	2019



POST SURGICAL PAIN MANAGEMENT IN PATIENTS WITH RENAL TRANSPLANTATION WITH PHARMACOLOGICAL VS NON-PHARMACOLOGICAL INTERVENTION	CORTO (RESUMEN)	JESSICA LOPEZ PELAEZ, LORLY VANESSA CANADAS MOSQUERA, CLAUDIA MILDRED HENAO CUELLAR, LAURA CRISTINA GOMEZ ALVAREZ	SANTIAGO DE CALI	2019
REAPRENDIZAJE MOTOR ORIENTADO A TAREAS EN PACIENTES CON SECUELAS DE ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR: UNA REVISIÓN NARRATIVA	ARTÍCULO DE REVISTA	LEIDY TATIANA ORDONEZ MORA	SANTIAGO DE CALI	2019
APLICACIÓN DE TERAPIA DE RESTRICCIÓN DEL LADO SANO PARA EL TRATAMIENTO DE LA MANO ESPÁSTICA DEL ADULTO CON HEMIPLEJÍA. REVISIÓN SISTEMÁTICA	ARTÍCULO DE REVISTA	LEIDY TATIANA ORDONEZ MORA, JULIALBA CASTELLANOS RUIZ, MONICA YAMILE PINZON BERNAL, LIZETH JOHANA DELGADO SERNA, YULI ESMERALDA GUTIERREZ MUNOZ	SANTIAGO DE CALI	2019
NEUROBIOLOGÍA, NEURORREHABILITACIÓN Y NEURORESTAURACIÓN DE LA MARCHA DEL ADULTO MAYOR: CONCEPTOS RECIENTES	REVISIÓN (SURVEY)	PEDRO ANTONIO CALERO SAA, JAIME BAYONA PRIETO, MARCO ANTONIO CHAVES GARCIA	SANTIAGO DE CALI	2018
CONVERGENCE OF INTERCEPTION, EMOTION, AND SOCIAL COGNITION: A TWOFOLD FMRI META-ANALYSIS AND LESION APPROACH	ARTÍCULO DE REVISTA	JESSICA LOPEZ PELAEZ, AGUSTIN IBANEZ BARASSI, FACUNDO MANES	SANTIAGO DE CALI	2017
LA NEURORREHABILITACIÓN Y LOS EFECTOS DE LA HIPOTERAPIA EN LA PARÁLISIS CEREBRAL	ARTÍCULO DE REVISTA	LUZ ESTELLA ESPINOSA ACOSTA	SANTIAGO DE CALI	2016

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del sitio <https://investigaciones.usc.edu.co/index.php/direccion-general-de-investigaciones/centros-de-estudios>

3.4.3 Proyectos y Productos de Investigación del Grupo Salud y Movimiento relacionados con área Cardiopulmonar

Tabla 13. Proyectos y Productos de Investigación de área Cardiopulmonar

Nombre del Producto	Tipo de Producto	Autores	Lugar de Producción	Año
FROM HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE TO FUNCTIONAL AEROBIC CAPACITY: THE BENEFITS OF PULMONARY REHABILITATION IN COLOMBIAN PATIENTS WITH SEQUELAE OF PULMONARY TUBERCULOSIS	CORTO (RESUMEN):	JULIAN ANDRES RIVERA MOTTA, RICARDO PABLO MOSQUERA CHONILLO, LINA MARCELA OROZCO MEJIA, GERALDINE NARVAEZ ROMERO, ANDREA GOMEZ ROBLES, VICENTE ANDRES BENAVIDES CORDOBA	SANTIAGO DE CALI	2020
COMPARACIÓN DE VARIABLES CLÍNICAS, CAPACIDAD FUNCIONAL, ANSIEDAD/DEPRESIÓN Y CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CON EPOC DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN GOLD 2018	ARTÍCULO DE REVISTA	JHONATAN BETANCOURT PENA, JUAN CARLOS AVILA VALENCIA	SANTIAGO DE CALI	2020
SHRINKING LUNG SYNDROME AND PULMONARY REHABILITATION: A CASE REPORT	CORTO (RESUMEN):	JULIAN ANDRES RIVERA MOTTA, LINA MARCELA OROZCO MEJIA, RICARDO PABLO MOSQUERA CHONILLO, VICENTE ANDRES BENAVIDES CORDOBA	SANTIAGO DE CALI	2020
EFFECTOS DE LA REHABILITACIÓN PULMONAR SOBRE CALIDAD DE VIDA Y TOLERANCIA AL ESFUERZO	ARTÍCULO DE REVISTA	JUAN CARLOS AVILA VALENCIA, JHONATAN BETANCOURT PENA, HUGO HURTADO GUTIERREZ	SANTIAGO DE CALI	2020



REHABILITACIÓN PULMONAR EN FASE HOSPITALARIA Y AMBULATORIA	ARTÍCULO DE REVISTA	ALEJANDRO SEGURA ORDONEZ, NATHALI CARVAJAL TELLO, ALVARO JAVIER ARIAS BALANTA	SANTIAGO DE CALI	2020
FACTORS ASSOCIATED WITH CARDIOVASCULAR RISK IN HIGH SCHOOL STUDENTS OF A PUBLIC SCHOOL IN THE CITY OF SANTIAGO DE CALI, COLOMBIA	ARTÍCULO DE REVISTA	PEDRO ANTONIO CALERO SAA	SANTIAGO DE CALI	2020
DUAL USE OF BRONCHODILATORS VERSUS MONOTHERAPY, AND ITS IMPACT ON PULMONARY REHABILITATION IN COPD PATIENTS	ARTÍCULO DE REVISTA	VICENTE ANDRES BENAVIDES CORDOBA, JHOAN SEBASTIAN AVILES RAMIREZ, CAMILA ASCUNTAR, LINA MARCELA OROZCO MEJIA, RICARDO PABLO MOSQUERA CHONILLO, JULIAN ANDRES RIVERA MOTTA	SANTIAGO DE CALI	2020
CAMBIOS FISIOLÓGICOS RELACIONADOS CON ENTRENAMIENTO MUSCULAR RESPIRATORIO EN PACIENTES CON VENTILACIÓN MECÁNICA	ARTÍCULO DE REVISTA	LINA MARCELA SANDOVAL MORENO	SANTIAGO DE CALI	2020
FACTORES RELACIONADOS CON EXTUBACIÓN FALLIDA EN PACIENTES ADULTOS EN VENTILACIÓN MECÁNICA	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	ALEJANDRO MONTES GIRALDO	SANTIAGO DE CALI	2019
FACTORES RELACIONADOS A RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN UN COLEGIO DE LA CIUDAD DE CALI	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	CARMELINA ZORRILLA LOPEZ	SANTIAGO DE CALI	2019
TRATAMIENTO REHABILITADOR EN MUJERES CON INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO. REVISIÓN DOCUMENTAL.	MONOGRAFÍA	MARLY ANDREA LUCUMÍ CARACAS	SANTIAGO DE CALI	2019
ESTADO DE DISCAPACIDAD Y PARAMETROS DE FUNCIONALIDAD DE FUNCIONALIDAD DE USUARIOS CON ESCLEROSIS MULTIPLE DE UN CENTRO DE REHABILITACION DE LA CIUDAD DE MANIZALES 2019	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	JOSE ALVARO MORENO LOPEZ	SANTIAGO DE CALI	2019
NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE SU ENFERMEDAD EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS CON EPOC EN UNA INSTITUCIÓN PRESTADORA DE SALUD DE PALMIRA	ARTÍCULO DE REVISTA	LUZ DARY ARROYO VALENCIA	SANTIAGO DE CALI	2019
BENEFITS OF PULMONARY REHABILITATION IN PATIENTS WITH COPD WITH USE AND WITHOUT THE USE OF SUPPLEMENTAL OXYGEN DURING EXERCISE	ARTÍCULO DE REVISTA	JUAN CARLOS AVILA VALENCIA, JORGE KARIM ASSIS REVEIZ, JHONATAN BETANCOURT PENA, HUGO HURTADO GUTIERREZ	SANTIAGO DE CALI	2019
SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS DESDE UN ENFOQUE POBLACIONAL	ARTÍCULO DE REVISTA	ANGELA MAYERLY CUBIDES MUNEVAR, JORGE ENRIQUE DAZA ARANA, HELMER DE JESUS ZAPATA OSSA, BELLAZMIN ARENAS QUINTANA	SANTIAGO DE CALI	2018
FACTORES ASOCIADOS A DESTETE FALLIDO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN ADULTOS CON SOPORTE VENTILATORIO IGUAL Y MAYOR A 48 HORAS	ARTÍCULO DE REVISTA	LINA MARCELA SANDOVAL MORENO	SANTIAGO DE CALI	2018
IMPACT OF PULMONARY REHABILITATION AND EDUCATIONAL COMPONENT IN PATIENTS WITH SEVERE ASTHMA	ARTÍCULO DE REVISTA	JUAN CARLOS AVILA VALENCIA	SANTIAGO DE CALI	2018
BENEFICIOS DE LA REHABILITACIÓN PULMONAR EN PACIENTES CON EPOC CON Y SIN USO DE OXÍGENO DOMICILIARIO	ARTÍCULO DE REVISTA	JUAN CARLOS AVILA VALENCIA	SANTIAGO DE CALI	2017



CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA QUE INICIAN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN PULMONAR	ARTÍCULO DE REVISTA	JUAN CARLOS AVILA VALENCIA, HUGO HURTADO GUTIERREZ, JHONATAN BETANCOURT PENA	SANTIAGO DE CALI	2017
CASO CLÍNICO: ESTRONGILOIDOSIS PULMONAR	ARTÍCULO DE REVISTA	HEILER LOZADA RAMOS, JORGE ENRIQUE DAZA ARANA	SANTIAGO DE CALI	2016
PREVALENCIA DE SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS Y FACTORES RELACIONADOS EN DOS TERRITORIOS VULNERABLES DE SANTIAGO DE CALI	ARTÍCULO DE REVISTA	JORGE ENRIQUE DAZA ARANA, HEILER LOZADA RAMOS, ANGELA MAYERLY CUBIDES MUNEVAR	SANTIAGO DE CALI	2016

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del sitio <https://investigaciones.usc.edu.co/index.php/direccion-general-de-investigaciones/centros-de-estudios>



4. JUSTIFICACIÓN

La labor de los profesionales en fisioterapia en tratamiento clínico y rehabilitación física postrauma o postoperatoria, son muy importantes para el éxito final y global de todo el proceso que involucra la recuperación de la salud integral y la calidad de vida de los pacientes que sufrieron enfermedades o traumas físicos que involucraron trauma de sus tejidos Musculoesquelético y neurológico o alteraciones de su salud Cardiopulmonar. Dichas intervenciones están sujetas a evaluaciones y recomendaciones que dan lugar a investigaciones que buscan revisar y validar nuevos y tradicionales métodos dicha intervención en rehabilitación.

Es por ello que es de importancia vital la continua investigación en las líneas de fisioterapia aplicada, en especial aquellas que se relacionan con líneas de enfoques Musculoesquelético, neurológico y Cardiopulmonar, que permitan validar y mejoras las técnicas clásicas de rehabilitación física, así como la adición de nuevas técnicas y del cuerpo teórico que las posibilita.

Adicional a esto, cada población cuenta con variables particulares e idiosincráticas y también cada intervención en fisioterapia se enmarca en un contexto particular que lo ubica dentro de un sistema, es por esto que un grupo de investigación que trabaje desde la región geográfica redundará en una mejor atención al paciente y en un mejor desempeño del profesional en fisioterapia y rehabilitación. Este ha sido el esfuerzo de Investigación del Grupo Salud y Movimiento de la Universidad Santiago de Cali, en cuanto a cada enfoque en las líneas Neuromuscular, Cardiorrespiratorio y Musculoesquelético y una de las razones de su existencia e importancia, que provea una variedad de productos de investigaciones con enfoque regional, pero que no disminuye las posibilidades de una aplicación universal, con un énfasis especial en la salud de Latinoamérica, a la vez que provee un adecuado medio académico para las prácticas de los estudiantes de fisioterapia y salud de la Universidad Santiago de Cali, aproximándolos a la práctica en metodología de investigación en salud.

Adicional a esto, se justifica seguir haciendo investigación en el área clínica del movimiento con el objetivo de fortalecer el crecimiento de la profesión de la fisioterapia en un sentido que la haga una disciplina con mayor rigurosidad científica, entre lo que se cuenta generar mayor evidencia clínica, fortalecer la intervención clínica de los pacientes y el favorecimiento teórico-práctico de la rehabilitación física a partir de los resultados desde la investigación en fisioterapia.

Complementario a lo anterior, es notable que, posterior a la publicación de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud en 2001, se genera un énfasis en el Desarrollo humano y Social en las profesiones de la salud, ampliado su visión a espectros mucho más sociales, a pesar de la bondad de este enfoque, una consecuencia indeseable fue que se está descuidando la parte biológica-clínica de la fisioterapia y de algunas otras profesiones en salud, por lo tanto, seguir fortaleciendo la clínica del movimiento en fisioterapia se considera de gran relevancia, debido a que el



CLÍNICA DEL MOVIMIENTO



origen de la profesión es netamente clínico, sin desconocer la importancia de tener en cuenta las esferas psicológica y social de la fisioterapia, sin que este enfoque derive en el debilitamiento de la profesión en el área clínica, dado que esta área fue el primer pilar de un proceso de rehabilitación integral útil para devolver la funcionalidad y calidad de vida para el paciente o usuario de los servicios de los fisioterapeutas.

Según Vernaza y Álvarez, la investigación en fisioterapia ha crecido muy rápido recientemente, sin embargo, su estructura temática, definida por los principales temas de investigación, su evolución temporal, producción e impacto científico han sido poco estudiados. Por lo que cualquier propuesta para conceptualizar y cuantificar la investigación es útil para mejorar la comprensión de un campo de investigación complejo, como la fisioterapia, en que la identificación temática permite que los investigadores determinen nuevos campos de investigación, así como la discusión de cuáles pueden ser futuras prioridades del avance científico en fisioterapia.³³



5. MARCO CONCEPTUAL DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Musculoesquelético:

Se refiere a todo aquello que está relacionado con los músculos, los huesos, los tendones, los ligamentos, las articulaciones y los cartílagos. “El sistema Musculoesquelético, también conocido como sistema locomotor, es un conjunto de órganos que incluyen el esqueleto, los músculos, los cartílagos, los ligamentos y otros tejidos conectivos. Trabajan juntos para proveer forma, calor, protección y soporte a los órganos vitales, así como estabilidad y movimiento al cuerpo. El sistema Musculoesquelético es esencial para mantener la homeostasis desde un punto de vista mecánico, sintético y metabólico. Para entender la importancia que tiene este sistema, es necesario desglosar componentes esenciales: los huesos, músculos y articulaciones”.³⁴

Neuromuscular:

Se refiere al sistema complejo que se compone de la conjunción del sistema nervioso y el sistema musculo esquelético en cuanto a la acción y el control que permiten el movimiento. La alteración de la función muscular es uno de los principales factores que influyen en la disminución de la capacidad de vida independiente de las personas. La actividad muscular está afectada por cambios de tipo funcional y estructural. Entre los primeros estarán las reducciones y entre los segundos se encontrarán la atrofia muscular y la reducción de la activación nerviosa debido a la disminución del número de las unidades motoras y el aumento de su tamaño. Todo ello junto con la influencia del nivel de actividad física y las alteraciones del balance hormonal sobre el proceso normal del envejecimiento muscular, consecuencias de trauma físico o condiciones de sedentarismo.³⁵

Cardiopulmonar:

Se refiere a las estructuras pertenecientes o relativas al corazón y al aparato respiratorio, así como su funcionamiento. La condición cardiorrespiratoria en relación con la salud puede relacionarse con la “capacidad de realizar tareas vigorosas que impliquen la participación de grandes masas musculares durante periodos de tiempo prolongados. Se basa en la capacidad funcional de los aparatos circulatorio y respiratorio de ajustarse y recuperarse de los efectos del ejercicio muscular”. Para muchos especialistas, es el más importante de los elementos condicionales relacionados con la salud, dado que resulta básica para el mantenimiento de la salud cardiovascular.³⁶

Rehabilitación:

“La rehabilitación es un conjunto de intervenciones diseñadas para optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en individuos con condiciones de salud en la interacción con su entorno. Las condiciones de salud se refieren a enfermedades (agudas



o crónicas), trastornos, lesiones o traumatismo. Una condición de salud también puede incluir otras circunstancias como el embarazo, el envejecimiento, el estrés, una anomalía congénita o predisposición genética". Es el conjunto de medidas sociales, educativas y profesionales destinadas a restituir al sujeto en situación de discapacidad la mayor capacidad e independencia posibles.³⁷

Investigación:

Proceso intelectual y experimental que comprende un conjunto de métodos aplicados de modo sistemático, con la finalidad de indagar sobre un asunto o tema, así como de ampliar o desarrollar su conocimiento. Se conoce como investigación científica al proceso de análisis basado en un sistema específico para elaborar conocimiento científico. Durante una investigación científica se busca adquirir datos y comprender ciertos fenómenos para elaborar leyes al respecto. El proceso de investigación científica busca generar teorías que expliquen algún fenómeno científico. La investigación científica consiste en una serie de pasos y etapas que deben seguirse para conocer y comprobar el objeto de estudio. Al seguir esas etapas y obtener resultados relevantes se pueden generar teorías o leyes al respecto. Someter el objeto de estudio a este proceso garantiza que los resultados sean concluyentes y puedan ser generalizados. Aunque una investigación científica produzca resultados y conclusiones correctas no son necesariamente verdaderas. La ciencia es un ámbito en continuo desarrollo y evolución, así que busca desarrollar nuevos conocimientos constantemente. Sin embargo, nuevos resultados pueden alterar o reformular conclusiones anteriores.³⁸

Fisioterapia:

Ciencia del tratamiento a través de: medios físicos, ejercicio terapéutico, masoterapia y electroterapia, incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución. "El arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad. Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución".³⁹

Según la APTA, la fisioterapia es "una profesión de la salud cuyo principal objetivo es la promoción de la salud y la función óptima, a través de la aplicación de los principios científicos, para prevenir, identificar, evaluar, corregir o aliviar las disfunciones del movimiento, ya sean agudas o prolongadas en el tiempo."¹⁰

Según la CONFEDERACIÓN MUNDIAL DE LA TERAPIA FÍSICA (WCPT): "La fisioterapia ofrece servicios a individuos y poblaciones para desarrollar, mantener y restablecer el movimiento y la capacidad funcional máxima durante toda la vida. Esto



incluye proporcionar servicios en los casos donde están amenazados movimientos y la función por lesión, envejecimiento, enfermedad, trastorno y condiciones o factores ambientales. El movimiento funcional se considera fundamental para un estado de salud óptimo. La fisioterapia se ocupa de identificar y maximizar el potencial de calidad de vida y el movimiento entro de las esferas de la promoción, prevención, tratamiento, habilitación y rehabilitación. Esto abarca el bienestar físico, psicológico, emocional y social, e involucra la interacción entre el fisioterapeuta, el paciente/usuario, otros profesionales de la salud, las familias, los cuidadores y las comunidades, en un proceso en el que se evalúa el potencial del movimiento y las metas acordadas, utilizando los conocimientos y habilidades únicas de los fisioterapeutas”,³⁹ definición dada en su sitio web: <https://world.physio/es/>.

Salud:

Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, según el Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud. “Un ser humano se encuentra sano cuando, además de sentirse bien física, mental y socialmente, sus estructuras corporales, procesos fisiológicos y comportamiento se mantienen dentro de los límites aceptados como normales para todos los otros seres humanos que comparten con él las mismas características y el mismo medio ambiente. El sólo hecho de sentirse bien física y mental y socialmente no es suficiente, pues, para llegar a la conclusión de que se está sano. Una persona puede tener una lesión anatómica incipiente, v.g., un cáncer temprano, o una cierta alteración fisiológica, v.g., elevación anormal del nivel de glucemia o de la presión arterial, y sentirse, a pesar de ello, perfectamente bien. No creemos, sin embargo, que en tales condiciones se pueda juzgar a esa persona como sana”.⁴⁰

Movimiento:

Actividad neuromuscular que involucra cambios significativos de la posición del cuerpo o de sus miembros. Acción de mover o moverse. Cambio de lugar o de posición de un cuerpo en el espacio físico. “Es un fenómeno físico que se define como todo cambio de posición que experimentan los cuerpos en el espacio, con respecto al tiempo y a un punto de referencia, variando la distancia de dicho cuerpo con respecto a ese punto o sistema de referencia, describiendo una trayectoria”⁴¹.

Rehabilitación integral:

“Es el proceso continuo y coordinado, tendiente a obtener la restauración máxima de la persona con discapacidad en los aspectos funcionales, físico, psíquica, educacional, social, profesional y ocupacional, con el fin de reintegrarla como miembro productivo a la comunidad”.⁴⁰ “La rehabilitación integral busca a través de procesos terapéuticos, educativos, formativos y sociales el mejoramiento de la calidad de vida y la plena integración del discapacitado al medio familiar, social y ocupacional; está articulada y



armonizada en el desarrollo de habilidades funcionales, ocupacionales y sociales, y; desarrolla acciones simultáneas de promoción de la salud y de la participación y prevención de la discapacidad, desarrollo, recuperación y mantenimiento funcional y preparación para la integración socio ocupacional”. Se identifican a su vez tres dimensiones principales en donde se dan los procesos de rehabilitación buscando finalmente la inclusión social plena: Rehabilitación funcional, que se concentra en la recuperación de la capacidad psicofísica; rehabilitación, que busca mejorar los mecanismos de interacción con el entorno familiar, social y laboral; y rehabilitación profesional, que busca ubicar a la persona con discapacidad en una actividad productiva que se ajuste a sus expectativas y capacidades.⁴²

Examen:

Un examen físico es la exploración hecha por un profesional de la salud del cuerpo para determinar si se tiene o no un problema físico. Un examen físico por lo general comprende: Inspección (observar el cuerpo). Palpación (sentir el cuerpo con los dedos o las manos). Auscultación (escuchar los sonidos). Percusión (producir sonidos, generalmente dando golpes suaves en áreas específicas del cuerpo).⁴³ “Es un proceso de pruebas exhaustivas y específicas realizado por el Fisioterapeuta que conduce a una clasificación diagnóstica o en su caso a una referencia a otro profesional. La examinación consta de tres componentes: La historia del paciente, las revisiones de los sistemas, y las pruebas y medidas. Estos datos son utilizados para desarrollar el proceso de razonamiento clínico. La examinación se aplica a individuos o grupos con problemas reales o potenciales, limitaciones de la actividad, restricciones en la participación o capacidades / discapacidades”.⁴⁴

Diagnóstico:

Proceso en el que se identifica una enfermedad, afección o lesión por sus signos y síntomas. Para ayudar a hacer un diagnóstico, se pueden utilizar los antecedentes de salud o realizar un examen físico y pruebas, como análisis de sangre, pruebas con imágenes y biopsias.⁴⁵ Según Laín Entralgo, “Diagnóstico médico es el conocimiento técnico, y por lo tanto operativo, del estado de salud en que ocasional o habitualmente se encuentra un individuo humano; si tal estado es la sanidad, para conservarlo o mejorarlo, y si es la enfermedad, para descubrir la índole y la estructura de esta o intentar curarla”⁴⁶ “Surge a partir del examen y la evaluación, representa el resultado del proceso de razonamiento clínico y la incorporación de información adicional de otros profesionales según sea necesario, con la finalidad de identificar los factores que influyen positiva y negativamente en el funcionamiento del sistema de movimiento, que generan deficiencias existentes o potenciales, derivadas de una patología o lesión, que generan limitaciones en la actividad y restricciones en la participación. El diagnóstico fisioterapéutico o funcional debe ser expresado en términos de disfunción del movimiento o ser enmarcado en categorías de deficiencias, limitaciones en la actividad, restricciones en la participación, la influencia de su entorno, los factores ambientales o las capacidades / discapacidades”.⁴⁷



Pronóstico:

Predicción acerca de la evolución de un enfermo y del resultado final de la enfermedad. Es el acuerdo o negociación mediante el cual el Fisioterapeuta y el paciente o cliente, establecen prioridades y fijan metas a partir de la determinación de la necesidad de intervención / tratamiento fisioterapéutico y que normalmente conduce a la elaboración de un plan de intervención que debe incluir objetivos, a corto, mediano y largo plazo con resultados medibles y negociados en colaboración con el paciente / cliente, la familia o el responsable del paciente. Solo puede hacerse fiablemente mediante un estudio estadístico serio que asocie el pronóstico con ciertos síntomas o signos clínicos, aunque la experiencia clínica puede permitir realizar pronósticos bastante aproximados.⁴⁷ Es la predicción del curso futuro de una enfermedad después de su inicio, es decir, el término hace referencia a los posibles resultados de una enfermedad y a la frecuencia en que puede producirse. Sin embargo, el conocimiento y la identificación de un pronóstico determinado han contribuido al establecimiento de prácticas preventivas que modifiquen el curso de la enfermedad.⁴⁸

Intervención:

“Es la interacción del Fisioterapeuta con el paciente y, en su caso, con otros individuos involucrados en el cuidado del paciente con el propósito específico de restablecer las disfunciones del sistema de movimiento para lo cual se utilizan los medios de intervención con que cuenta el fisioterapeuta. Pero también puede enfocarse a la prevención de las deficiencias, limitaciones en la actividad, restricciones de participación, discapacidad y lesiones, incluyendo la promoción y mantenimiento de la salud, calidad de vida, capacidad de trabajo y la forma física en todas las edades y poblaciones”.⁴⁸

Evaluación:

“Es un proceso dinámico de análisis de información con el cual el Fisioterapeuta realiza juicios clínicos basados en los datos generados durante la examinación, los resultados del examen físico, el medio ambiente y el razonamiento clínico le permite al Fisioterapeuta determinar los facilitadores necesarios y las barreras para el funcionamiento humano óptimo”.⁴⁹



6. MARCO LEGAL

Ley 10 de 1990

Artículo 4. “Sistema de salud. Para los efectos de la presente Ley, se entiende que el Sistema de Salud comprende los procesos de fomento, prevención, tratamiento y rehabilitación; que en él intervienen diversos factores, tales como los de orden biológico, ambiental, de comportamiento y de atención, propiamente dicha, y que de él forman parte tanto el conjunto de entidades públicas y privadas del sector salud, como, también, en lo pertinente, las entidades de otros sectores que inciden en los factores de riesgo para la salud”

Ley 100 de 1993

“Esta ley dispone la persona y la comunidad de gozar de una calidad de vida establece en el:

Artículo. 153. fundamentos del servicio público y protección integral. El sistema general de seguridad social en salud brindará atención en salud integral a la población en sus fases de educación, información y fomento de la salud y la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, en cantidad, oportunidad, calidad y eficiencia de conformidad”.

Ley 508 de 1999

Los procesos de rehabilitación son inter y transdisciplinarios, donde tienen una importante participación los fisioterapeutas, considerando que según la ley 508, es él quien “ Orienta sus acciones al mantenimiento, optimización o potencialización del movimiento así como a la prevención y recuperación de sus alteraciones y a la habilitación y rehabilitación integral de las personas, con el fin de optimizar su calidad de vida y contribuir al desarrollo social”, teniendo así un importante rol dentro de la sociedad, ya que su quehacer como profesional determinará directamente el bienestar social de personas en condición de discapacidad, que les permita lograr su máximo potencial en todos los ámbitos tanto físicos, sociales, personales, laborales, para así aplicar en su totalidad el concepto de rehabilitación integral.

De igual manera, es vital resaltar dentro de la presente ley en el artículo 3 del capítulo II, donde plantea en el literal b que el fisioterapeuta realiza funciones de “Diseño, ejecución, dirección y control de programas de intervención fisioterapéutica para: la recuperación de los sistemas esenciales para el movimiento humano y la participación en procesos interdisciplinarios de habilitación y rehabilitación integral”, cruzando de esta manera los limitantes entre profesiones, de manera que se le puede brindar una verdadera rehabilitación integral a las personas que lo requieran.



1346 de 2009

“Artículo 26 Habilitación y rehabilitación:

1. Los Estados Partes adoptarán medidas efectivas y pertinentes, incluso mediante el apoyo de personas que se hallen en las mismas circunstancias, para que las personas con discapacidad puedan lograr y mantener la máxima independencia, capacidad física, mental, social y vocacional, y la inclusión y participación plena en todos los aspectos de la vida. A tal fin, los Estados Partes organizarán, intensificarán y ampliarán servicios y programas generales de habilitación y rehabilitación, en particular en los ámbitos de la salud, el empleo, la educación y los servicios sociales, de forma que esos servicios y programas:

a) Comiencen en la etapa más temprana posible y se basen en una evaluación multidisciplinar de las necesidades y capacidades de la persona;

b) Apoyen la participación e inclusión en la comunidad y en todos los aspectos de la sociedad, sean voluntarios y estén a disposición de las personas con discapacidad lo más cerca posible de su propia comunidad, incluso en las zonas rurales.

2. Los Estados Partes promoverán el desarrollo de formación inicial y continua para los profesionales y el personal que trabajen en los servicios de habilitación y rehabilitación.

3. Los Estados Partes promoverán la disponibilidad, el conocimiento y el uso de tecnologías de apoyo y dispositivos destinados a las personas con discapacidad, a efectos de habilitación y rehabilitación”.

Ley 1618 de 2013

“De acuerdo a los derechos y deberes de los niños y niñas con discapacidad con respecto a la presente ley debe tomar las siguientes medidas con respecto a la rehabilitación, se dicta:

Artículo 9. Derecho a la habilitación y rehabilitación integral. Todas las personas con discapacidad tienen derecho a acceder a los procesos de habilitación y rehabilitación integral respetando sus necesidades y posibilidades específicas con el objetivo de lograr y mantener la máxima autonomía e independencia, en su capacidad física, mental y vocacional, así como la inclusión y participación plena en todos los aspectos de la vida. Para garantizar el ejercicio efectivo del derecho a la habilitación y rehabilitación, se implementarán las siguientes acciones:

1. La Comisión de Regulación en Salud (CRES), definirá mecanismos para que el Sistema General de Seguridad Social y Salud (SGSSS) incorpore dentro de los planes de beneficios obligatorios, la cobertura completa de los servicios de habilitación y rehabilitación integral, a partir de estudios de costo y efectividad que respalden la inclusión. Para la garantía de este derecho se incluirán distintas instituciones como el



CLÍNICA DEL MOVIMIENTO



Ministerio de Cultura, el Ministerio de Salud y Protección Social, Artesanías de Colombia, el Sena, y los distintos Ministerios según ofrezcan alternativas y opciones terapéuticas.

4. El Ministerio de Salud y Protección Social o quien haga sus veces, asegurará la coordinación y articulación entre los diferentes sectores involucrados en los procesos de habilitación y rehabilitación integral, y entre las entidades del orden nacional y local, para el fortalecimiento de los procesos de habilitación y rehabilitación funcional como insumo de un proceso integral, intersectorial (cultura, educación, recreación, deporte, etc.).

Artículo 10. Derecho a la salud. Todas las personas con discapacidad tienen derecho a la salud, en concordancia con el artículo 25 de la Ley 1346 de 2009. Para esto se adoptarán las siguientes medidas:

1. El Ministerio de Salud y Protección Social, o quien haga sus veces, deberá:

a) Asegurar que el Sistema General de Salud en sus planes obligatorios, Plan Decenal de Salud, Planes Territoriales en Salud, y en el Plan de Salud Pública de Intervenciones Colectivas, garantice la calidad y prestación oportuna de todos los servicios de salud, así como el suministro de todos los servicios y ayudas técnicas de alta y baja complejidad, necesarias para la habilitación y rehabilitación integral en salud de las personas con discapacidad con un enfoque diferencial, y desarrollo de sus actividades básicas cotidianas”.



7. MARCO TEÓRICO

Las teorías plantean un ejercicio reflexivo de especulación y explicación, las cuales se someten a revisión y examinación a través de la práctica y la investigación. Estas pueden ser definidas con base en unos niveles, de acuerdo con su restricción, tentatividad y evaluabilidad. De acuerdo con esa estructura existen diferentes niveles de descripción, explicación y predicción de cada teoría, según su alcance puede haber metateorías, también grandes teorías como es el modelo de salud biopsicosocial, o las de rango medio como las teorías de compuerta de control del dolor, la de integración sensorial y aquellas teorías de aplicación más específica o práctica⁵¹. Entre las más importantes teorías del movimiento tenemos las siguientes:

7.1 Teorías del Movimiento en Nivel Neuromuscular:

7.1.1 Control Motor

En las teorías basadas en el control motor, la comprensión del fundamento para el ejercicio de la fisioterapia, radica en la comprensión y análisis del funcionamiento del control motor y el movimiento, a menudo se lo aborda desde un enfoque de los cambios en la conducta motora de pacientes con deficiencias de origen neurológico, también es fundamental comprender que toda deficiencia que padezcan los otros diferentes sistemas comprometerá las funciones del control motor.⁵⁵

Para que el control motor pueda organizar el movimiento, necesita de los sistemas sensoriales propioceptivos que proporciona el sistema nervioso, a través de componentes cognitivos y biomecánicos, los primeros que le darán un propósito a dicho movimiento, y en el caso de los elementos biomecánicos, son los que permitan la acción en sí, así, el control motor surgirá de la sinergia entre individuo, tarea y contexto:

1. “El individuo con sus aspectos cognitivos, perceptivos y motores para entender el movimiento y comprender cuándo y dónde ejecutarlo.
2. La tarea, ya que la naturaleza de la tarea determina el tipo de movimiento que se requiere, no todo nuestro cuerpo actúa de la misma manera, el tronco brinda estabilidad, las extremidades ofrecen movilidad y sus partes distales tanto estabilidad como movilidad.
3. El contexto donde se planea o ejecuta el movimiento que puede ser regulado o normalizado y no regulado.”⁵⁵



7.1.2 Teorías de la Acción

El organismo y el ambiente interactúan para generar el movimiento en un espacio perceptual-motriz.

Teoría orientada a la actividad, se basa en el principio que dice que el control motor se orienta a dominar el movimiento necesario para completar una acción específica, por lo tanto, no va solo a moverse de por sí, sin objetivo. El control de movimientos se va a organizar según el comportamiento funcional que se orienta a objetivos.⁵⁵

7.1.3 Aprendizaje Motor

Modelo de las tres fases de Titts y Posner

Los investigadores Titts y Posner, describieron que en el proceso de aprendizaje motor hay 3 etapas, cuando se adquieren habilidades motoras. La primera es una fase cognitiva, aquí, el paciente va a aprender una habilidad nueva, también sucede si reaprende una habilidad existente. Estos pacientes deben practicar esta tarea frecuentemente, bajo una orientación y supervisión de un agente externo. En este proceso, son útiles los errores y porque permiten aprender cómo corregirlos. En la fase asociativa siguiente, el paciente seleccionará la mejor estrategia para lograr resolver la tarea, puede hacerse bajo restricciones ambientales, se espera que el paciente cometa una cantidad menor de errores resolviendo la actividad y sea completada más fácilmente y perfeccionando la resolución de la tarea. De esta forma, los pacientes entienden cómo relacionar los elementos que componen una habilidad. Finalmente, en la fase autónoma, el paciente se moverá en varios movimientos automatizados, por lo tanto, requirió menos atención externa y logrará la capacidad de ejecutar la habilidad durante las tareas.⁵⁵

Teoría de sistemas de tres fases

Según el modelo, propuesto por Bernstein se enfoca en hacer cuantificación de los grados de libertad del movimiento, desplegados cuando se adquiere una habilidad motora, o sobre la cuantificación de los grados de libertad, al contar los movimientos necesarios al hacer una acción. Es un modelo de aprendizaje descrito en tres etapas. En la etapa inicial, se simplificarán los movimientos que reducen los grados de libertad. En la siguiente etapa se obtendrán más grados de libertad, para permitir movimiento en más de una de las articulaciones que se involucran. Finalmente, en la etapa de experto, se dominan todos los grados de libertad que se necesitan para lograr la tarea de forma coordinada y efectiva.⁵⁵



Modelo de dos fases de Gentile

En este modelo se plantea que para adquirir la habilidad motora se requieren de dos fases. En la fase 1 se desarrolla una comprensión para el propósito de la tarea, mediante estrategias apropiadas de movimiento, que se usan para lograr la tarea y para interpretar la información que llegue del ambiente y sea relevante para coordinar dicho movimiento, al hacerlo se aprende a distinguir cuáles son los elementos relevantes para el movimiento. En la fase 2, hay fijación o diversificación, aquí, el individuo busca redefinir el movimiento, todo este proceso incluye el desarrollo de una capacidad adaptiva del movimiento que se aplica a los cambios que haya en el entorno y de la tarea, para que dicha tarea sea realizada de manera eficiente.⁵⁵

7.2 Teorías del Movimiento en Nivel Cardiopulmonar:

7.2.1 Modelo del Transporte de Oxígeno:

Este modelo proporciona una base conceptual que serán fundamental para la fisioterapia en los enfoques cardiovascular y pulmonar, parte del hecho que el oxígeno es la esencia que hace posible la vida, al aportar energía a las células para su adecuado funcionamiento y desarrollo, provee nutrientes y las otras sustancias necesarias para que otros sistemas del organismo como el musculoesquelético y neurológico, puedan ejecutar sus funciones. Si hay deficiencia en el transporte de oxígeno, será prioritario para los profesionales en fisioterapia que se establezcan estrategias para intervenir y su inmediato tratamiento.⁵³

Es vital para el soporte de la vida el transporte de oxígeno, tanto para actividades de la vida cotidiana como laboral y socialmente. La eficiencia óptima del transporte de oxígeno es un elemento clave en la calidad de vida y el bienestar, porque son fundamentales para lograr movilidad e independencia. Es por ello, que los fisioterapeutas deben brindar una importancia prioritaria a evaluar cuantitativamente y cualitativamente el transporte de oxígeno que presentan sus pacientes, ya que las deficiencias asociadas a las patologías de los sistemas corporales, pueden poner en riesgo significativo al transporte de oxígeno.⁵³

7.2.2 Modelo Mecánico de Referencia en Fisioterapia Respiratoria:



El modelo consiste en un enfoque de la fisioterapia del tórax, conceptualizándola como el conjunto de técnicas que son todas ellas no invasivas, usadas para revertir o mitigar alteraciones sobre el transporte de oxígeno, adicional, eliminan, retrasan o reducen intervenciones invasivas como intubación orotraqueal, oxígeno suplementario, colocación de tubos de tórax, succión, etcétera⁵³

La fisioterapia respiratoria se considera una especialidad terapéutica que es primordial en cuanto a prevención y tratamiento de complicaciones pulmonares. Ella busca mejorar la función respiratoria, para facilitar intercambio gaseoso y que haya una correcta relación entre ventilación-perfusión, esto se logra usando técnicas de higiene bronquial para facilitar el aclaramiento mucociliar y también lograr remoción de exceso de secreciones, con esto se permite una permeabilidad de las vías aéreas. La fisioterapia respiratoria utiliza otras técnicas que incluyen ejercicios.⁵³

7.3 Teorías y Modelos del Movimiento en Nivel Musculoesquelético:

7.3.1 Modelo de la estabilidad articular

Actualmente es sabido que, la estabilidad articular es una función sinérgica en que actúan en armonía varias estructuras como tendones, huesos, ligamentos, músculos, articulaciones, cápsulas, receptores sensoriales y vías neurales espinales y corticales, esta acción coordinada garantiza una homeostasis articular. Por lo tanto, la estabilidad articular dependerá tanto de estructuras viscoelásticas pasivas, como de los órganos viscoelásticos activos.⁵⁴

Definido por Panjabi en el año 1992, este es un modelo de estabilidad articular, en que se identifican factores que son principales para la función, ellos son: control motor adecuado, estado óptimo funcional en las estructuras anatómicas y patrón correcto de movimiento. Todo este conjunto da una visión para la estabilidad articular, que parte del concepto de sistema sensoriomotriz o de propiocepción, que es un sistema complejo, el cual incorpora la totalidad de componentes aferentes, la integración central y su respuesta motora correspondiente, ello permite un mantenimiento de estabilidad funcional en la articulación cuando se realizan los movimientos del cuerpo.⁵⁴

7.3.2 Modelo integrado de función articular



Este modelo se basa en que, existen diversos factores involucrados en estabilidad articular y en los mantenimientos de los patrones de movimiento precisos, que son distintivos para cada individuo. Estos patrones se componen de factores anatómicos/biomecánicos y psicosociales, así como también en condiciones de las cargas a controlar. Entonces la estabilidad se enfoca en la forma cómo un individuo controla la cantidad de movimiento que posee y también su capacidad para estabilizar articulaciones y huesos en medio de actividades estáticas y dinámicas, más allá de no es específicamente la amplitud del movimiento. Es por eso que, si el control de movimiento se hace insuficiente ocasionaría exceso de estrés mecánico, además los periodos de tiempo prolongados van a desgastar articulares y otras estructuras subyacentes.⁵⁴

El modelo contiene los siguientes elementos:

- “1. Forma de cierre: elementos estructurales que brindan a su vez estabilidad y posibilidades de movimiento, como ligamentos, la forma articular, cápsula articular y componente óseo.
2. Fuerza de cierre: compuesto por la unidad miofascial que permite una distribución de las fuerzas a nivel estático y dinámico.
3. Control motor: reflejado en la secuencia o los patrones de activación muscular de forma coordinada, de modo que garantice la estabilidad y que las cargas se transfieran sin esfuerzo.
4. Emociones: enmarcado en aspectos de motivación, intención y planeación del movimiento, conciencia corporal y la atención”.⁵⁴

7.3.3 Teorías y Modelos asociados al dolor

En estas tipologías, se usan criterios para clasificar del dolor, según su origen, la evolución y sus mecanismos. Según origen se clasifica en oncológico o no oncológico, en la evolución será dolor agudo o crónico, y de acuerdo al mecanismo de transmisión sería dolor neuropático o psicogénico, somático o nociceptivo.

Las más importantes categorías de dolor son:



1. “Dolor agudo: es aquel causado por estímulos nocivos desencadenados por heridas o enfermedades en la piel, estructuras somáticas profundas o vísceras. También puede deberse a una función anormal de músculos o vísceras que no necesariamente produce daño tisular efectivo, aun cuando su prolongación podría hacerlo.
2. Dolor crónico: dolor que persiste por más de un mes después del curso habitual de una enfermedad aguda o del tiempo razonable para que sane una herida, o aquel asociado a un proceso patológico crónico que causa dolor continuo o recurrente. Este tipo de dolor tiene efectos fisiológicos, psicológicos y conductuales sobre el paciente y su familia, además de un coste social elevado. Puede considerarse que mientras el dolor agudo es un síntoma de una enfermedad o traumatismo, el dolor crónico constituye una enfermedad en sí mismo.
3. Dolor somático o nociceptivo: es aquel que aparece cuando un estímulo potencialmente dañino para la integridad física excita los receptores nociceptivos. De forma específica, en este tipo de dolor se incluye el originado en cualquier parte del cuerpo que no sean nervios o sistema nervioso central; no obstante, regularmente se habla de dolor somático propiamente tal cuando los receptores están en la piel, músculos o articulaciones, y de dolor visceral cuando los receptores activados por el estímulo están en una víscera. El dolor somático es habitualmente bien localizado y el paciente no tiene grandes dificultades en describirlo. El dolor visceral, en cambio, es frecuentemente menos localizado y puede ser referido a un área cutánea que tiene la misma inervación.
4. Dolor neuropático: es el generado de lesiones o alteraciones crónicas en vías nerviosas periféricas o centrales. Puede desarrollarse y persistir en ausencia de un estímulo nocivo evidente. Los síntomas pueden ser focales o más generalizados. Característicamente, el síntoma se presenta como una sensación basal dolorosa o quemante (disestesia), con hiperalgesia (respuesta exagerada) o percepción de un estímulo cualquiera como doloroso (alodinia). Estos términos se agrupan en el de hiperpatía y son característicos de una hipersensibilidad alterada.
5. Dolor psicogénico: ocurre cuando el paciente describe problemas psicológicos como ansiedad o depresión en términos de daño tisular, verbalmente o a través de su comportamiento. Si bien el daño puede o pudo existir, el problema central es la amplificación y distorsión de esos impulsos periféricos por el estado psicológico”.⁵⁴



7.3.4 Teorías del estrés físico

Esta teoría en particular se fundamenta en que el tejido puede estar expuesto a factores que influyen en estrés físico o lo hacen a nivel de los tejidos y también se da una respuesta adaptativa de los tejidos contra alguna tensión, en ese caso habría una lesión, debido a la fuerza externa que influye o a una pérdida del equilibrio, que es la respuesta adaptativa del tejido frente al cambio del ambiente. Entonces, es posible anticipar el comportamiento de los tejidos.⁵⁴

En esta teoría, el nivel de estrés físico se define como un valor compuesto, la magnitud del estrés se define como la cantidad de tensión que soporta un objeto o un tejido. Los factores que se asocian al tiempo son el número de repeticiones, la duración, y la velocidad en que es aplicada el estrés sobre los tejidos corporales. Por lo que, los fisioterapeutas deben tener experiencia sobre modalidades y técnicas destinadas a modificar las tensiones que se aplican al tejido.⁵⁴

7.3.5 Modelo de disfunción mecánica del movimiento

Este modelo es una apuesta teórica que se fundamenta en otros conceptos previos, tales como son el modelo integrado de función articular y el modelo de estabilidad articular. El modelo dice que a partir de la función muscular local o global se logra la estabilidad mecánica del movimiento del cuerpo humano. Es por eso que las disfunciones que son segmentales o multisegmentarias, desencadenan simultáneamente compensaciones, que buscan mantener la función muscular, al tiempo que, el dolor crónico o recurrente depende de causas multifactoriales.⁵⁴

Según lo anterior, el desequilibrio entre movilidad muscular y estabilidad global, tendría su origen en la sensibilidad anormal neurodinámica, en el imbalance postural y hábitos inadecuados del movimiento. Dicho desequilibrio se compone de reclutamiento de fibras musculares y también en alteraciones de la longitud funcional, esto da un resultado anormal, que se manifiesta en tensión y estrés sobre varias estructuras anatómicas, que sobrepasan la tolerancia de los tejidos y que producen una manifestación de dolor que provoca la alteración en movilidad articular y funcional. Esta disfunción en la estabilidad local, solo ocurre después de una manifestación de dolor y de la patología. Es así cómo la disfunción puede medirse objetivamente, para cuantificar y comparar contra un estándar normal validado.⁵⁴



7.4 Otros Modelos Generales del Movimiento:

7.4.1 Modelo cinesiológico y el sistema del movimiento

En el año 2006, la profesora emérita de fisioterapia en la Facultad de Medicina de la Universidad de Washington, Shirley Sahrmann delineó los fundamentos del modelo cinesiológico, en este, se define al movimiento como un sistema compuesto por múltiples elementos, en que cada elemento presenta una función única y básica que sirven para la regulación del movimiento, con el modelo se puede entender el dolor musculoesquelético y la forma en que actúan los sistemas fisiológicos y anatómicos durante los procesos dolorosos. Los elementos son: base, modulador, biomecánico y de sostén.⁵⁵

Como un desarrollo de esta teoría se halla que en el elemento base se halla el estado funcional para los sistemas musculoesquelético, integumentario, y nervioso; el modulador se define por el estado fisiológico del sistema neuromuscular, en su relación con el control motor; en el biomecánico existen aspectos estáticos y dinámicos del movimiento, que se complementan en los procesos de alineamiento corporal, artrocinemática y la osteocinemática; finalmente, el elemento de sostén, compuesto por los sistemas cardiovascular, pulmonar y el metabólico.⁵⁵

Como un aporte adicional a este modelo, de parte de Hall, el elemento cognitivo o afectivo, es un estado funcional del sistema psicológico que se relaciona con el movimiento, en cuanto a aspectos fundamentales como son la capacidad cognitiva de aprender movimiento, y aspectos motivacionales como el cumplimiento, la motivación y el estado emocional.

Una de las características de este modelo es que se reconoce que el movimiento humano es un comportamiento complejo que sucede en medio de un contexto específico. Bajo este enfoque, los fisioterapeutas deben ofrecer una perspectiva única acerca del movimiento preciso, útil, y eficiente, durante la vida, que se base en una síntesis del conocimiento distintivo disponible sobre la experiencia en locomoción y movilidad y en el sistema de movimiento. Es por ello que examinar y evaluar el sistema de movimiento es la labor del fisioterapeuta, incluyendo en este análisis el diagnóstico y el pronóstico, que proporcionan el plan de atención personalizado e integrado, con el que se busca alcanzar resultados orientados útiles para del individuo. En adición, maximizan la capacidad individual de compromiso y respuesta a su entorno, usando intervenciones que se relacionan con el movimiento orientado a optimizar un rendimiento y una capacidad funcional.⁵⁵

7.4.2 Patokinesiología

Planteada por primera vez en 1975, por Helen Hislop, reconocida por ser la primera persona en desarrollar un programa de doctorado en Terapia Física en los Estados Unidos. En esta teoría, el estudio de la fisiología y la anatomía deben hacerse en relación con el movimiento humano anormal, por lo que la misión de la fisioterapia es restaurar la



homeostasis motriz humana o la de sus subsistemas y también incrementar las capacidades adaptativas frente a deficiencias o pérdidas permanentes. Se estudian en niveles a los circuitos cibernéticos, en que los sistemas se encuentran en jerarquías, empezando con la célula, y luego avanzando: tejidos, órganos, sistemas, persona, y familia.⁵⁵

Como consecuencia del modelo se ve la necesidad de saber sobre los principios del movimiento humano y que aplicar el ejercicio los modifica en sus características, a partir de esta relación se puede usar para evaluar, prevenir y tratar los desórdenes del movimiento humano.⁵⁵

A pesar de ser un modelo planteado hace más de 45 años, está vigente en el campo de acción de la clínica y el currículo de los fisioterapeutas, al momento de plantear eventos fisiopatológicos y en los procesos para hacer evaluación, pronóstico e intervención. La patokinesis indica causas o explicaciones para la aparición de síntomas y signos de la enfermedad, aplicados a algún sistema específico, y según la evolución, se describirán los efectos y sus repercusiones en el resto del organismo, así como también sobre el movimiento del cuerpo y la función. De acuerdo a todo esto, el fisioterapeuta cuando se enfrenta a una patología que provoca un desbalance o alteración del movimiento, que, a su vez, también provoca otra patología, busca comprender sus componentes, evolución y consecuencias, mediante un proceso interpretativo y crítico, que será el recurso diseñar la intervención.⁵⁵

7.4.3 Modelo función disfunción

Este modelo científico es diferente en su origen, porque fue desarrollado en Latinoamérica, “por el departamento de Kinesiología en la Universidad Católica del Maule de Chile, entiende el modelo de movimiento humano en relación con la persona, es visto como un elemento de expresión, con una importante carga de intencionalidad, que requiere procesos orgánicos desde los niveles más primarios de la célula y el metabolismo, incrementándose en diferentes sistemas, pero que no solo se circunscribe a ese punto, sino que abarca elementos más generales como la persona, su actuar en sociedad y en el medio ambiente. De tal forma hace una interpretación sistémica del movimiento, en su relación indisoluble con la expresión de funcionalidad, ampliando la visión de movilidad de estructuras afectadas, hacia la visión del ser humano y de la complejidad del movimiento intencionado, enmarcada con lo social y con el medio, de ahí que se justifique la funcionalidad de la persona y la necesidad de autonomía, independencia y bienestar”.⁵⁵

El modelo tiene como fundamento que parte de una “perspectiva de la fisioterapia y del movimiento humano ligado a la salud, por ende la relación con el concepto de función/disfunción, su accionar lo entiende desde la promoción, recuperación y atención de los estados de función y movimiento, correlacionados directamente con los estados de salud-enfermedad, de ahí la necesidad de prescribir en forma terapéutica la ejecución de actos motores estructurados o sistematizados como ejercicio físico, reconociendo la situación de función - disfunción”.⁵⁵



En su base teórica, el modelo se basa “en la interpretación sistémica del movimiento intencionado y su relación con la expresión de funcionalidad, por tanto, establece unas esferas sujeto-persona en un medio ambiente físico (que se desarrolla el ciclo de vida) y tres pares conceptuales: función - disfunción, movimiento-ausencia de movimiento, salud-enfermedad.

Medio: ambiente en que se desarrolla el ciclo de vida.

A: par conceptual función – disfunción.

B: par conceptual movimiento – ausencia de movimiento.

C: par conceptual salud – enfermedad”.⁵⁵

Dentro de la teoría del modelo, “el movimiento contempla unos aspectos de calidad y cantidad inmersos en su estructura, y por otro lado la función - disfunción se condiciona a la presencia o ausencia de movimiento, la cual es posible alcanzar para cada nivel, estando presente la expresión de movimiento-función, desde lo biológico-celular hasta la expresión de la persona en su medio y con los otros. En palabras de Maureira existe una “relación bidimensional de función - disfunción y movimiento positivo - movimiento negativo, también debe entenderse en términos de cantidad y/o calidad, pues en ambos sentidos puede expresarse presencia de movimiento (+) o ausencia del mismo (-)”.⁵⁵

Siguiendo con el análisis anterior, se enmarca en un “contexto biológico y desde lo micro hasta lo macro existen unos vectores: 1. Vector Función – Disfunción/Vector Salud-Enfermedad. 2. Vector Función– Disfunción/ Vector Movimiento (+), Movimiento (-). 3. Dimensión: Vector Salud–Enfermedad/Vector, Movimiento (+), Movimiento (-), habiendo siempre una asociación indisoluble entre la función, el movimiento y la salud. La salud es vista a través del ciclo vital y el movimiento en términos de calidad y cantidad, sin embargo, pueden encontrarse unas duplas de funcionalidad y salud como estados transitorios o permanentes, entre ellos: función–salud, función–enfermedad, enfermedad–disfunción, disfunción-salud”.⁵⁵

Una de las consecuencias más importante de este modelo es el de definir el rol del fisioterapeuta, que es de “de conservación y promoción de la funcionalidad del movimiento en contextos de estados de salud, rol del cuidado de la funcionalidad en estados de enfermedad crónica o transitoria, rol de intervención en problemas agudos de estados de enfermedad y disfunción y rol de cuidado de la funcionalidad en estados de salud y longevidad”.⁵⁵

7.4.4 Movimiento como sistema complejo:

Planteado por La comunidad Cuerpo Movimiento de la Universidad Autónoma de Manizales, es una visión más amplia, que contempla al movimiento visto como un sistema complejo, por lo tanto, debe involucrar otros elementos para su correcto análisis, los cuales son de tipo real e imaginario, objetivo y subjetivo. Se dice que es complejo debido a una sobreabundancia de relaciones y a unas posibilidades de conexiones, es por eso que ya no se puede plantear una correspondencia lineal, lo correcto es una



diferenciación, que permite una interacción de múltiples subsistemas, los que tienen variados niveles de complejidad”.⁵⁵

El movimiento tratado como sistema complejo presenta tres niveles de interacción:

“El Control Motor (CM), el cual tiene una alta dependencia del entorno, ya que éste lo condiciona y lo determina en relaciones bidireccionales que permiten la transformación del hombre y del ambiente.

El Aprendizaje Motor (AM), el cual se caracteriza por un nivel de independencia y delimitación intermedia, que asegura el flujo constante entre los estímulos, las condiciones del entorno y las respuestas que se dan a través de la acción, la actividad y el comportamiento motor.

El Contexto, el cual se caracteriza por tener una mínima delimitación y una alta dependencia del entorno, ya que se constituye en construcción social y cultural de los hombres, como el escenario temporo - espacial, determinado por normas y reglas sociales, las cuales condicionan la capacidad motora donde se actúa y transforma la acción, la actividad y el comportamiento motor”.⁵⁵



8. CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación, denominada: “Conceptualización de la Línea de Investigación en Fisioterapia Clínica del Movimiento, adscrita al Grupo de Investigación, Salud y Movimiento, del Programa de Fisioterapia, de la Facultad de Salud de la Universidad Santiago de Cali, 2020”. Permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

1. La importancia de los aportes y avances en investigación en las líneas Neuromuscular, Cardiopulmonar y Musculo-esquelético, que se realizan actualmente en el programa de Fisioterapia de la Universidad Santiago de Cali y por fisioterapeutas profesionales, es útil para seguir contribuyendo a la generación de conocimiento de la profesión y así convertirse en una disciplina, por lo tanto, construir una línea de investigación, permitirá a los fisioterapeutas que consoliden sus habilidades en estas tres áreas de desempeño.
2. Las técnicas, herramientas y tecnologías avanzan muy rápidamente, por ello, se crea la necesidad de actualizar conocimientos en los fisioterapeutas, en las áreas Neuromuscular, Cardiopulmonar y Musculo-esquelético, siendo deber del profesional mantenerse al día en el uso de nuevos dispositivos y tecnologías. Por otra parte, la línea de investigación favorece a los procesos de reconocimiento, que los fisioterapeutas deberán tener en cuenta, para tener un adecuado uso de los dispositivos y aparatos tecnológicos que permitirán mejorar los procesos de intervención y rehabilitación en las áreas Neuromuscular, Cardiopulmonar y Musculo-esquelético, para que, de esta forma, se puedan fijar objetivos específicos y metas de acuerdo a las necesidades individuales del usuario.
3. Es vital continuar con el estudio de estas líneas de investigación, para optimizar el desempeño de las áreas neuromuscular, cardiorrespiratorias y Musculo-esqueléticos, de esta forma construir adecuados procesos de prevención de patologías, en las poblaciones.
4. La fisioterapia es una profesión amplia, que abarca y desempeña un importante papel en diferentes áreas, como lo son neuromuscular, cardiorrespiratoria y Musculo-esquelético, podemos, además, indicar que la fisioterapia es una profesión autónoma, por lo tanto, requiere una organización en los procesos de investigación.



BIBLIOGRAFÍA

1. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Consejo Superior. Acuerdo CS-04 del 7 de mayo de 2003, por el cual se reestructura el estatuto existente para la investigación de la USC. <https://investigaciones.usc.edu.co/index.php/direccion-generaldeinvestgaciones/quienes-somos>
2. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Comisión Central de Investigaciones – COCEIN /CEII. 2020. <https://investigaciones.usc.edu.co/index.php/direccion-generaldeinvestgaciones/quienes-somos>
3. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Dirección General de Investigaciones. Septiembre de 2020 <https://investigaciones.usc.edu.co/index.php/direccion-generaldeinvestgaciones/quienes-somos>
4. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Dirección General de Investigaciones. <https://investigaciones.usc.edu.co/index.php/direccion-generaldeinvestgaciones/quienes-somos>
5. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Dirección General de Investigaciones. <https://investigaciones.usc.edu.co/index.php/direcciongeneraldeinvestgaciones/quienes-somos>
6. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Eje central de investigaciones http://investigaciones.usc.edu.co/files/DGI/EJES_CENTRALES_DE_INVESTIGACION_6ABR17.pdf
7. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Facultad de salud. Fisioterapia. <https://salud.usc.edu.co/index.php/programas-de-grado/cali/profesionales/fisioterapia>
8. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Institucional. USC. <https://www.usc.edu.co/index.php/resena-historica>
9. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Tomado de documento maestro de fisioterapia
10. APTA. Asociación Estadounidense de Terapia Física - American Physical Therapy Association Asociación Estadounidense de Terapia Física - https://es.qaz.wiki/wiki/American_Physical_Therapy_Association [Internet]. Wikipedia.org. [citado 8 de abril de 2021]. Disponible en: https://es.qaz.wiki/wiki/American_Physical_Therapy_Association



11. Calner, Isaksson, y Michaelson. Physiotherapy treatment experiences of persons with persistent musculoskeletal pain: A qualitative study [Internet]. Taylor & Francis. 2020 [citado en 7 septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593985.2019.1622162>
12. Wahl, Astrid K., et al. Is regular use of physiotherapy treatment associated with health locus of control and self-management competency? A study of patients with musculoskeletal disorders undergoing physiotherapy in primary health care. *Musculoskeletal Science and Practice*, 2018, vol. 36, p. 43-47. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2468781218301504>
13. García Rivera, Alba. Tratamiento fisioterapéutico tras reconstrucción del ligamento cruzado anterior: seguimiento de dos casos clínicos. 2010. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá. Disponible en <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/6997>
14. Ruiz Morcillo, Irene, et al. Tratamiento osteopático en una lesión por Whiplash. Caso clínico. *Revista de Fisioterapia*, 2008, vol. 7, no 1. <http://repositorio.ucam.edu/handle/10950/375>
15. Meisingset I, Stensdotter A-K, Woodhouse A, Vasseljen O. Neck motion, motor control, pain and disability: A longitudinal study of associations in neck pain patients in physiotherapy treatment. *Man Ther.* 2016; 22:94–100.
16. Vera, M. Plaza; Miró, C. De Gracia. Recién nacidos de alto riesgo neonatal. Factores de riesgo neurológico, intervención de fisioterapia y tipo de seguimiento. *Fisioterapia*, 2008, vol. 30, no 1, p. 5-15. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S021156380872950X>
17. Moreno Bermejo, Inmaculada. Fisioterapia respiratoria combinada con higiene postural en niños con afectación neurológica crónica. Disertación doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 2018. Disponible en <https://eprints.ucm.es/46331/>
18. Bohé, Liliana, et al. Indicación de la fisioterapia respiratoria convencional en la bronquiolitis aguda. *Medicina (Buenos Aires)*, 2004, vol. 64, no 3, p. 198-200. Disponible en <http://medicinabuenosaires.com/revistas/vol64-04/3/>
19. González MEB, Ortiz MR. La Fisioterapia en el tratamiento del linfedema asociado a mastectomía. *Biociencias*. 2005;(3):205.
20. Ruda NAR. Alternativas de tratamiento fisioterapéutico desde el enfoque neurorrehabilitador en parálisis cerebral infantil espástica. *fisioGlía: revista de divulgación en Fisioterapia*. 2016;3(3):55–61.



21. Rodríguez Ortiz JK. Aplicación de tareas duales como estrategia en la intervención de pacientes con enfermedad cerebrovascular. 2018 [citado 4 de marzo de 2021]; Disponible en: <https://repositorio.ecr.edu.co/handle/001/321>
22. Molina-Valencia E, Correa-Aristizábal L, Cantor E, Rivera F, Ocampo-Trujillo Á. Entrenamiento de la musculatura del piso pélvico como parte del tratamiento para la disfunción eréctil después de prostatectomía radical: serie de casos, experiencia en un centro médico de alta complejidad. *Rev Urol Colomb / Colomb Urol J.* 2018;27(01):092–6.
23. Rebolledo, Nereida. 2016. Abordaje fisioterapéutico con terapia manual en pacientes con capsulitis adhesiva, vol. 8, no 1.
24. Morales Clavijo CI, Raish Malo ZP. Rendimiento físico y respuesta cardiorrespiratoria en el Test de Marcha de seis minutos en niños y adolescentes con fibrosis quística y niños sanos Atlántico 2018-2 - 2019-1. 2019.
25. Daza Arana JE, Lozada Ramos H, Patricia Sánchez D. Síndromes asociados a intoxicación por organofosforados: abordaje médico y fisioterapéutico en cuidado crítico. *Rev cienc salud.* 2019;17(3):142.
26. Sandoval Moreno LM, Díaz Henao WA. Factores asociados a destete fallido de la ventilación mecánica en adultos con soporte ventilatorio igual y mayor a 48 horas. *Colomb J Anesthesiol [Internet].* 2018 [citado 4 de marzo de 2021]; Disponible en: <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/2702>
27. Carvajal Tello N, Segura Ordoñez A, Arias Balanta AJ. [Pulmonary rehabilitation in the in-hospital and outpatient phases]. *Rehabilitación.* 2020 Jul - Sep; 54(3):191-199. DOI: 10.1016/j.rh.2020.02.008.
28. Betancourt-Peña J, Ávila-Valencia J, Muñoz-Erao B, Hurtado-Gutiérrez H, Benavides-Córdoba V. Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo. *US [Internet].* 1may2020 [citado 31 de agosto de 2020]; 22(2):157-65. Disponible en: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/4329>
29. Pazos Rivera AI, Martínez Quintero PA, Velasco Vargas KS. Intervención desde neurodesarrollo, para el control del tronco y la estabilidad escápulo humeral en un infante de seis años con Insuficiencia Motriz de Origen Cerebral. 2013 [citado 4 de marzo de 2021]; Disponible en: <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/832>
30. Soto Franco, Ilse. Abordaje fisioterapéutico en personas con diabetes mellitus tipo II: de la revisión científica a la práctica rehabilitadora desde un enfoque neurorrehabilitador. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación, [S.I.]*,



- v. 27, n. 1, p. 83-97, nov. 2017. ISSN 2256-5655. Disponible en: <<http://revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/182>>. Fecha de acceso: 31 ago. 2020 doi: <http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v27n1a5>.
31. Bravo, Pérez, Bermeo, Arcos, Quiguanas, Villarejo. Protocolo para la adquisición de señales mioeléctricas de los músculos inervados por los nervios ulnar, radial y medial para una órtesis de mano. [Colombia]: Universidad Santiago de Cali; 2019.
 32. Calvache, Hernández. “Dependencia de dispositivos móviles y efectos musculoesqueléticos en la población de estudiantes de la facultad de ciencias económicas de la Universidad Santiago de Cali, 2017-2018”, [Colombia]: Universidad Santiago de Cali; 2019.
 33. Álvarez-Bravo PV-PG. Producción científica latinoamericana de fisioterapia / kinesiología. AQUICHAN. 2011;11(1):96–107.
 34. Nutrition VN. Componentes del sistema Musculoesquelético [Internet]. Vitae.es. 2019 [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.vitae.es/componentes-esenciales-del-sistema-Musculoesquelético-huesos-musculos-y-articulaciones/>
 35. Infomed RT de S en C. Medicina de Rehabilitación BIOMECÁNICA. Sobre la fisiología de la contracción [Internet]. Sld.cu. 1999 [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion-bio/temas.php?idv=20619>
 36. Universidad de Murcia. Resistencia cardio-respiratoria [Internet]. Www.um.es. [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.um.es/innova/OCW/actividad_fisica_salud/contenidos/resistencia_cardiorespiratoria.html
 37. OPS/OMS [Internet]. Paho.org. 2017 [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13919:rehabilitation&Itemid=41651&lang=es
 38. Tillio A. Investigación científica [Internet]. Designificados.com. 2020 [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: <https://designificados.com/investigacion-cientifica/>
 39. AMEFI Colegio Nacional de Fisioterapia y Terapia Física, Asociación Nacional de Fisioterapia A.C [Internet]. ¿Qué es la Fisioterapia? [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.amefi.com.mx/fisioterapia>
 40. Organización Mundial de la Salud (1948). Constitución de la Organización Mundial de la Salud [Documento en línea]. Disponible: http://www.who.int/gb/bd/PDF/bd46/s-bd46_p2.pdf



41. Medina G. H. Física 1. CAPITULO 2. Movimiento rectilíneo [Internet]. Pcup.edu.pe. [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/7139/Medina_Fisica1_Cap2.pdf
42. Red de salud de ladera E. S. E. . Glosario [Internet]. saludladera.gov.co/atención-al-ciudadano. 2021 [citado 8 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.saludladera.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario>
43. DCRI - Centro de Rehabilitación Inclusiva. Rehabilitación Integral [Internet]. Dcri.gov.co. [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.dcri.gov.co/servicio_ciudadano/atencion_ciudadano/glosario/rehabilitacion_integral
44. Swartz MH. The physical examination. en: Swartz MH, ed. Textbook of Physical Diagnosis [Internet]. www.elsevier.com. [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/textbook-of-physical-diagnosis/swartz/978-0-323-22148-1>
45. AMEFI Colegio Nacional de Fisioterapia y Terapia Física, Asociación Nacional de Fisioterapia A.C [Internet]. www.amefi.com.mx/ [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.amefi.com.mx/examinación>
46. Instituto Nacional de Cáncer. Diccionario de cáncer del NCI [Internet]. Cancer.gov 2011 [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/diagnostico>
47. León Barua Raúl, Berenson Seminario Roberto. Medicina teórica.: Definición de la salud. Rev Med Hered [Internet]. 1996 jul [citado el 22 de febrero de 2021]; 7(3): 105-107. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X1996000300001&lng=es.
48. Modelo de Intervención en Fisioterapia (MIF) [Internet]. Weebly.com. [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: <https://concept-of-physio.weebly.com/modelo-de-intervencioacuten-en-fisioterapia/modelo-de-intervencion-en-fisioterapia-mif>
49. Universidad CUN. Pronóstico médico [Internet]. Cun.es. [citado 1 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/pronostico-medico>
50. Fletcher R, Fletcher S, Wagner E. Epidemiología Clínica. Aspectos fundamentales. Ed. Masson. Barcelona, España. 2002



51. Ordoñez Mora, Leidy Tatiana; Delgado Serna, Lizeth Johana; Gutiérrez Muñoz, Yuli Esmeralda; Pinzón Bernal, Mónica Yamile; Castellanos Ruiz, Julialba Terapia de restricción del lado sano como opción de manejo de personas con secuelas de enfermedad cerebrovascular Archivos de Medicina (Col), vol. 17, núm. 1, enero-junio, 2017, pp. 173-184 Universidad de Manizales Caldas, Colombia
52. Franco Soto I. Teorías y modelos en Fisioterapia en Neurofacilitación. En: Calvo Soto AP, Gómez Ramírez E, Daza Arana J, editores científicos. Modelos teóricos para fisioterapia. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020. p. 53-76.
53. Daza Arana J, Carvajal Tello N. Modelos teóricos en fisioterapia cardiovascular y respiratoria. En: Calvo Soto AP, Gómez Ramírez E, Daza Arana J, editores científicos. Modelos teóricos para fisioterapia. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020. p. 115-148.
54. González Perafan DY, Daza Arana J. Teorías y modelos en fisioterapia musculoesquelética. En: Calvo Soto AP, Gómez Ramírez E, Daza Arana J, editores científicos. Modelos teóricos para fisioterapia. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020. p. 179-211.
55. Calvo Soto AP, Daza Arana JE, Gómez Ramírez E. Teorías generales que explican el movimiento corporal humano - Modelos teóricos para fisioterapia. Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020. [citado 4 de marzo de 2021]; Disponible en:
<https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/3646/Capitulo%202.pdf>