



**María Cano**  
Fundación Universitaria  
Vigilada MinEducación

**EDICIÓN ESPECIAL**

**Jornada ciencia, movimiento e investigación:  
Un ejercicio en la investigación formativa, sede Cali**

# Revista Virtual Universitaria

**Año 15 N° 1 / ISSN 1794-1547**



**[www.fumc.edu.co](http://www.fumc.edu.co)**

**f** @mariacanooficial

**@** mariacanooficial

**▶** Maria Cano video

**🐦** @MariaCano\_col

**in** Fundación Universitaria María Cano

# Tabla de contenido

## Editorial

- Jornada ciencia, movimiento e investigación: Un ejercicio en la investigación formativa.....3

## Ponencia central

- Metodologías de entrenamiento en el adulto mayor.....5

- Pautas para el diseño de un programa educativo dirigido a cuidadores primarios y secundarios sobre los procesos de atención en salud y prevención en pacientes posquirúrgicos de neumonectomía .....8

## Investigación en el aula

- Relación de la técnica de doble tarea en el adulto mayor.....20

## Investigación en el aula

- Conocimientos sobre la infección respiratoria aguda de los estudiantes de práctica clínica de la Fundación Universitaria María Cano.....30

## Investigación en el aula

- Incidencia de las terapias alternativas en la medicina tradicional en población indígena y afro descendiente en Colombia.....36

## Investigación en el aula

- Factores de riesgo y de protección en el desarrollo del ciclo vital humano.....42

## Investigación en el aula

- Construcción de modelos biomecánicos por los estudiantes del programa de fisioterapia de la María Cano, sede Cali.....45

## Investigación en el aula

- Desarrollo de modelos anatómicos como complemento en los procesos enseñanza-aprendizaje.....54

## Investigación en la práctica

- Prevalencia de lesiones osteomusculares asociadas a la práctica del ballet en niños y niñas con edades entre 9 y 11 años, en el periodo comprendido de febrero a agosto del año 2019 en el Instituto Colombiano de Ballet Clásico (Incolballet), Cali-Colombia. Presentación de anteproyecto.....59

## Investigación en la práctica

- Diseño de un perfil físico del cargo operario de blisteado en un laboratorio de la Ciudad de Santiago de Cali. Presentación de anteproyecto.....64

## Investigación en el aula

- Importancia de las fases de la rehabilitación deportiva en el ámbito fisioterapéutico.....70

## Jornada ciencia, movimiento e investigación: Un Ejercicio en la investigación formativa

Por: Viviana Milena Taylor O.<sup>1</sup>

En la Fundación Universitaria María Cano la investigación formativa es parte fundamental del proyecto educativo integral de la institución. El reglamento de investigación describe claramente como desde el currículo, cada programa desarrolla la actividad investigativa en el proceso formativo a través de distintos espacios académicos, tales como, las asignaturas de formación en investigación, investigación en el aula, investigación en la práctica, semilleros de investigación y trabajos de grado.

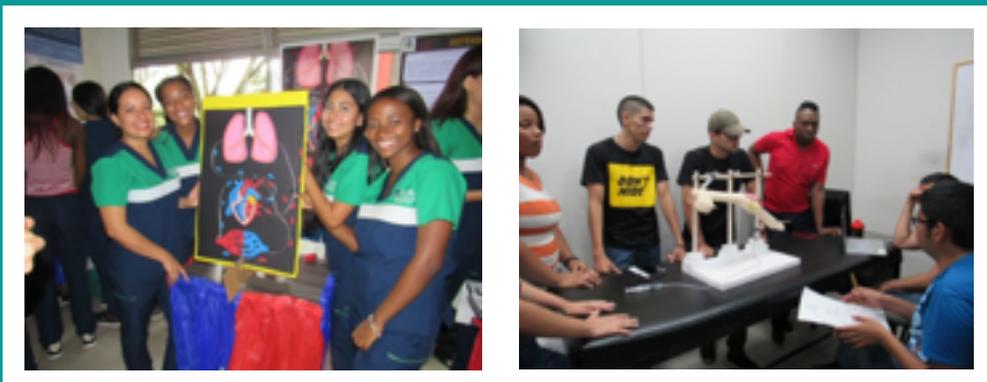
Como respuesta a estas políticas institucionales y con el fin de fortalecer los procesos académicos e investigativos, estimulando la participación estudiantil en la sede Cali, surgen en el año 2007 las Jornadas de Ciencia, Movimiento e Investigación-CMI, evento interno organizado semestralmente por el CIDE de la sede, con el apoyo de la coordinación del programa de fisioterapia. Estas jornadas enfocadas inicialmente en la presentación de propuestas de trabajos de grado, integraron posteriormente a su formato, los proyectos de investigación en el aula y en la práctica como parte de un ejercicio académico participativo, en el cual los docentes de asignatura y práctica, lideran propuestas de investigación desarrolladas por los estudiantes, promoviendo el pensamiento crítico en ellos y potenciando sus capacidades para el desarrollo de competencias investigativas que pueden ser de gran utilidad en el desarrollo de su ejercicio profesional.



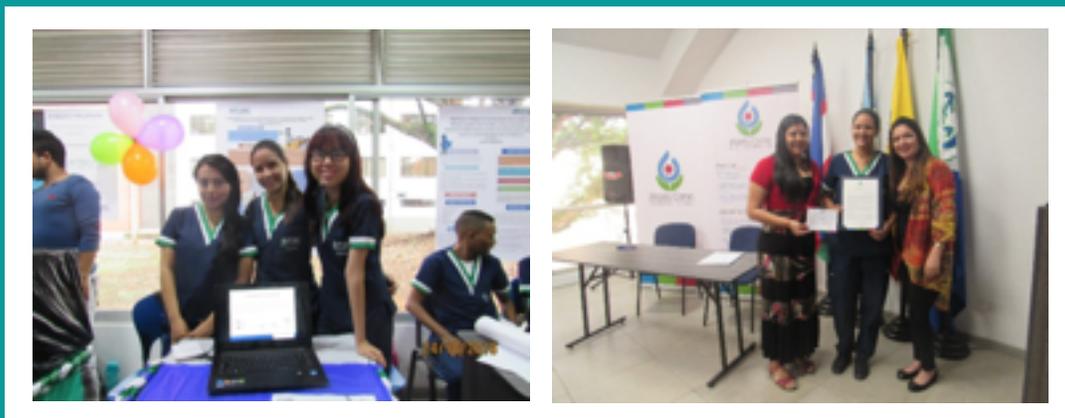
La denominación de estas jornadas como Ciencia, Movimiento e Investigación, corresponde al interés de idear propuestas (Ciencia) en el área de la fisioterapia (Movimiento) que aporten a la investigación institucional y enriquezcan el proceso formativo de los estudiantes, generando productos que han sido presentados en diversos eventos regionales y nacionales, permitiendo el intercambio de saberes, estrechando lazos interinstitucionales y generando trabajo interdisciplinario, fundamental en las dinámicas académicas actuales y en el reto de acreditación que ha asumido la institución como parte de su compromiso con la calidad en la educación.

<sup>1</sup>Bacterióloga y Laboratorista Clínico, Magister en Ciencias Básicas Biomédicas, PhD en Biología. Docente investigador líder. María Cano, sede Cali. [vivianamilenataylorozco@fumc.edu.co](mailto:vivianamilenataylorozco@fumc.edu.co)

En esta nueva edición de las jornadas realizada el miércoles 6 de noviembre del año en curso en la sede Cali, contamos con la participación como ponentes centrales, de tres docentes de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte- IUEND, en el marco de movilidad institucional. La profesora María Nancy Rubio Silva presentó el trabajo titulado "Métodos de entrenamiento del adulto mayor", seguida por la profesora Olga Lucía Hincapié Gallón con su ponencia titulada "Análisis de desempeño de prótesis de rodilla de bajo costo en amputados transfemorales unilaterales". Posteriormente el profesor Jonathan Betancourt Peña finalizó la participación de la IUEND en las ponencias centrales, con el trabajo titulado "Factores relacionados con el desarrollo del asma en la infancia en dos colegios de la ciudad de Cali".



Los estudiantes de la María Cano por su parte, mostraron propuestas interesantes en una variedad temática que abarca las diferentes áreas de desempeño de los fisioterapeutas. Las presentaciones de los proyectos desarrollados en las agencias de práctica dieron cuenta del interés institucional por basar la práctica en la evidencia y fomentar una cultura de mejoramiento permanente en los futuros fisioterapeutas, mientras que los resultados y productos de los proyectos destacados derivados de las actividades de investigación en el aula fueron un derroche de creatividad de estudiantes, docentes e investigadores, el cual quedó plasmado en los posters, ponencias, modelos anatómicos y biomecánicos presentados.



Para el año 2020 esperamos nuevamente contar en este evento con la participación activa de estudiantes, profesores e invitados de instituciones externas, todo ello enfocado al crecimiento de las jornadas, otorgándoles una mayor visibilidad local y regional, con el fin de fortalecer los procesos académicos e investigativos de la sede Cali y aportar así en el crecimiento de nuestra apreciada y respetada institución.



# PONENCIA CENTRAL

# Metodologías de entrenamiento en el adulto mayor

Por: María Nancy Rubio Silva<sup>2</sup>

## RESUMEN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Vazquez, 2018), el envejecimiento es un “proceso fisiológico que ocasiona cambios –positivos, negativos o neutros- característicos de la especie durante todo el ciclo de la vida”; esto quiere decir, que es un proceso continuo y normal del ser humano, todos los seres vivos envejecen desde que nacemos. Con respecto al adulto mayor, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2006), definen a un adulto mayor funcionalmente sano como el anciano capaz de enfrentar este proceso de cambio con un nivel adecuado de adaptación funcional y de satisfacción personal.

El sedentarismo es un estilo de vida que implica la ausencia de ejercicio físico habitual o que tienden a la ausencia de movimiento (hipo movilidad). Según Hellín (1998), las actividades físicas están orientadas bajo un propósito de mejora de la estructura corporal en sí misma donde se llega al concepto de ejercicio físico. En esta etapa de la vida, muchos deben realizar la actividad física para contrarrestar las enfermedades o patologías; no se tiene incorporado de manera preventiva. Hay estudios donde muestran los diversos beneficios de la actividad física en estas edades.

En un estudio realizado en Chile en el 2005, donde tuvo como objetivo desarrollar estilos de vida activos y mejorar la calidad de vida en adultos y ancianos con enfermedades crónicas bajo control en Atención Primaria de Salud; se evaluaron 821 adultos mayores procedentes de 13 regiones del país (Salinas, Bello, Flores, Carbullanca & Torres, 2005), y el instrumento utilizado fue un cuestionario de conductas activas y una evaluación que constaba mediciones en serie de parámetros nutricionales, actividad física, presión arterial y glucemia. Se realizó la intervención de un programa de actividad física donde consistía en sesiones grupales, 3 veces por semana durante 8 meses. Al culminar el trabajo se lograron varias mejoras estadísticas en la mayoría de los parámetros evaluados y la condición física. En promedio, el IMC disminuyó en 1,4 kg / m<sup>2</sup> en los participantes obesos, la presión arterial sistólica y diastólica disminuyó en 4,38 mm Hg y 2,99 mm Hg respectivamente en pacientes hipertensos y la glucemia disminuyó en 6,75 mg / dL. Al final, un 95.3% de los participantes se sintió más dinámico y un 93.1% se sintió más saludable. Esta intervención fue exitosa tanto en la incorporación de comportamientos de vida activa como en la reducción de los parámetros de salud, permitiendo la recomendación de su replicación.

Otro estudio realizado en marzo (2009) por Alexander Murillo Cuero y Armando Murillo titulado “Diseño de un programa físico-recreativo para adultos mayores funcionarios sedentarios inscritos en el programa de promoción y prevención del servicio médico de la Universidad del Valle (U.V)”, donde tuvo como objetivo “Diseñar un programa físico-recreativo para adultos mayores sedentarios de la Universidad del Valle cotizantes inscritos en el servicio médico que permitiera disminuir los índices de riesgos generados por la falta de actividad física. Los resultados se vieron reflejados en la disminución de medicamentos

<sup>2</sup>Fisioterapeuta de la Universidad del Valle. Especialista y Magister en intervención integral en el deportista, Universidad Autónoma de Manizales. Docente Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Investigadora del Grupo Estudios Aplicados al Deporte. [maría.rubio@endeporte.edu.co](mailto:maría.rubio@endeporte.edu.co)

para el consumo y de esta forma favoreciendo los costos económicos del servicio médico y reduciendo el consumo farmacodependiente de los usuarios. También se buscó concientizar esta población acerca de la importancia de la actividad física e invitar a los profesionales y licenciados en deporte a discernir los factores de riesgo de las enfermedades que se pueden generar por el sedentarismo y la falta de ejercicios. La metodología utilizada fue la aplicación de un programa de ejercicios diseñado para la población del adulto mayor, donde se realizan 3 mesociclos con una frecuencia de entrenamiento de 3 días por semana con duración de 1 hora por sesión.

En un artículo publicado por la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca en el año 2016 – 2017 por los profesores Luz Marina Chapalud y Armando Escobar habla sobre “Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor” (2017). Donde tuvo como objetivo determinar la efectividad de un programa de actividad física, para mejorar la fuerza de miembros inferiores y el equilibrio en las personas de la tercera edad. La muestra fue de 57 personas de la tercera edad, a quienes se les aplicó una evaluación inicial y final de equilibrio y fuerza, y un programa de actividad física de 4 meses de duración, con dos sesiones de entrenamiento por semana, donde se realizaron ejercicios de postura, propiocepción, equilibrio y fuerza muscular. Este estudio constató que la actividad física es efectiva para mejorar el equilibrio y la fuerza muscular de miembros inferiores y es una herramienta adecuada para conservar la funcionalidad y la autonomía de las personas de la tercera edad.

En un estudio realizado en la Universidad de Costa Rica en el año (2013) por Yeimi Jiménez Oviedo, Miriam Núñez y Edwin Coto Vega sobre “La actividad física en el adulto mayor en el medio natural” demostró los beneficios de la actividad física en el adulto mayor en un ambiente que conforta al ser humano y lo transporta a sus inicios (el movimiento humano en la naturaleza). Según los resultados, se puede concluir que la actividad recreativa en un ambiente natural brinda un sinnúmero de posibilidades y beneficios al adulto mayor como el convivir en un espacio más amigablemente.

Según Heredia (2006), los ejercicios físicos en la tercera edad ayudan a mantener y recuperar el equilibrio físico y mental, atrasan la involución del músculo esquelético, lo que facilita la actividad articular y previene la osteoporosis y fracturas óseas.

Las actividades físico-deportivas influyen en el adulto cambios cardiovasculares, previniendo múltiples enfermedades y mejorando la función endócrina, principalmente la suprarrenal, para la resistencia y adaptación al estrés.

Las actividades normales de la vida cotidiana como vestirse, ducharse, levantarse de una silla, cargar las bolsas de las compras, alzar un niño o subir escaleras, requieren de un grado de independencia funcional que sólo es posible si la persona mantiene un nivel adecuado de condición física.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chapalud, L.M.; Escobar, A. . (2017). Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor.

Costa, S. A. (1999). actividad física. actividades físicas recreativa spara el adulto mayor de la comunidad pedro camejo, 2.

García M., J. M. (1999). La fuerza: fundamentacion, valoracion y entrenamiento.

Grosser, M. (2001). Entrenamiento de la fuerza. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-aten->

Hellín, P. . (1998). Hábitos físico-deportivos en la Región de Murcia. Murcia. Universidad de Murcia. Tesis Doctoral.

Hernández C., A.; Hoyos G., I. a.; Larrahondo M., N. (2007). Diseño y aplicación de un programa de ejercicios para estimular las cualidades coordinativas con apoyo de la música en un grupo de adulto mayor del ancianato "MI CASA" en Santiago de Cali prueba piloto. Cali: IU END.

Jiménez O., J., Núñez, M., & Coto V., E. (2013). La actividad física en el adulto mayor en el medio natural.

Martin, Carl & Lehnertz . (2001). Evaluación de la condición física en adultos mayores: desafío ineludible para una sociedad que apuesta a la calidad de vida.

Moreno G., A. (2005). Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Murillo C., A., & Murillo, A. (2009). Diseño de un programa físico-recreativo para adultos mayores funcionarios sedentarios inscriptos en el programa de promoción y prevención del servicio médico de la Universidad del Valle. Cali: IU END.

Salinas C., J., Bello S., M., Flores C., A., Carbullanca L., L., & Torres G., M. (2005). Actividad física integral con adultos y adultos mayores en Chile: resultados de un programa piloto. Rev. chil. nutr. v.32 n.3 Santiago dic. 2005.

Vernaza P., P.; Villaquirán H., A.; Paz P., C. I.; Ledezma, B. M. (2017). Caracterización del riesgo y el nivel de actividad física de los participantes de un programa de hábitos y estilos de vida saludables en el municipio de Popayán.

# Pautas para el diseño de un programa educativo dirigido a cuidadores primarios y secundarios sobre los procesos de atención en salud y prevención en pacientes posquirúrgicos de neumonectomía

Por: Margarita María Mesa<sup>3</sup>  
Viviana Milena Taylor,<sup>4</sup> Yessica Lorena  
González<sup>5</sup> y Cindy Marcela Caicedo<sup>5</sup>

## Resumen

Este artículo presenta un ejercicio académico enfocado a los aspectos a tener en cuenta en el diseño de un programa educativo, sobre procesos de atención en salud y prevención de complicaciones, dirigido a cuidadores primarios (profesionales de salud) y secundarios (personal no profesional, acompañante o lego) de pacientes post quirúrgicos de neumonectomía (NNT), que requieren, además, permanecer conectados a un sistema de drenaje pleural (SDP) a través de una toracostomía cerrada (TT). Dicho programa también incluye los procesos de atención relacionados con la vigilancia de equipos y aspectos tecnológicos asociados con los sistemas de drenaje comerciales, tanto manuales como digitales. Para la realización de este artículo se partió de la formulación de una pregunta de investigación, a la cual se dio respuesta mediante la búsqueda minuciosa de documentos provenientes de fuentes confiables, los cuales fueron cuidadosamente revisados y analizados, con el fin de construir a través de la revisión de literatura, un estado del arte que puede contribuir significativamente al diseño del programa educativo en mención.

## Palabras Clave

Programa educativo, cuidadores primarios, cuidadores secundarios, neumonectomía, toracostomía, sistema de drenaje pleural.

## Abstract

This paper presents an academic exercise focused to the aspects that are needed to be taken into account in the development of an academic program, about processes of healthcare attention and prevention of complications, targeted to first line healthcare staff (healthcare professionals) and to second line healthcare staff (non professional and companion staff), of postsurgical pneumonectomy patients who additionally

<sup>3</sup>Fisioterapeuta. Esp. en educación superior, Magister en educación, Estudiante de doctorado en educación. Docente programa de Fisioterapia. María Cano, sede Cali. margaritamariamesabahamon@fumc.edu.c

<sup>4</sup>Bacterióloga y Laboratorista Clínico. Magister en Ciencias Básicas Biomédicas, PhD en Biología. Docente investigador líder. María Cano, sede Cali. vivianamilenataylororozco@fumc.edu.co

<sup>5</sup>Estudiantes octavo semestre programa de Fisioterapia. María Cano, sede Cali. yessicalorenagonzalezramirez@fumc.edu.co; cindymarcelacaicedomayorga@fumc.edu.co

require to be connected to a drain system through a closed thoracotomy. This program also includes the processes related to surveillance of equipments and technological aspects associated to commercial pleural drain systems, including manual and digital devices. For doing this paper, it was started with the formulation of a research question which was answered by carefully searching of documents coming from trust sources, which were carefully reviewed and analyzed, in order to construct, through literature revision, an state of art that could significantly contribute to the design of the mentioned educative program.

## **Keywords**

Educational program, first line healthcare staff, second line healthcare staff, pneumonectomy, thoracotomy, pleural drainage system.

## **Introducción**

Los procesos de atención y prevención hacen parte del bienestar del paciente, lo que conlleva el dar cumplimiento a una normativa primordial que incide en la calidad de atención, razón por la cual, es un aspecto interesante en el ámbito de la salud. En este sentido, Gómez y otros (2015), sostienen que se debe fomentar dentro del sector salud, una cultura de educación para la atención al paciente en el desarrollo de procedimientos médicos.

Por su parte, el fisioterapeuta tiene como misión responder a las necesidades de sus pacientes, mediante el desarrollo de actividades asistenciales, para lo cual debe llevar a cabo: a) Un proceso de valoración y diagnóstico fisioterápico, b) El cuidado tanto a nivel individual como colectivo y c) Una atención de manera continuada, es decir, a lo largo de la vida de la persona" (Franco, 2015).

Es importante tener presente que el cuidado del paciente debe desarrollarse en pro de la seguridad de este, lo que implica la ausencia de accidentes o lesiones que se puedan presentar en el proceso de atención (Gutiérrez, 2010). Por consiguiente, se deben incorporar acciones, instrumentos, métodos y procesos que hayan sido efectivos anteriormente, para disminuir el riesgo de sufrir situaciones adversas en el momento en que el paciente está recibiendo atención por parte de cuidadores primarios y secundarios, siendo esta la labor de los programas educativos (Flores, Rivas, & Seguel, 2012).

El perfil profesional del fisioterapeuta en Colombia establece entre otros postulados, que este profesional se debe enfocar en preservar y mejorar el nivel de salud individual y colectivo, para lo cual se deben llevar a cabo prácticas sociales de su disciplina, determinando su relación con el movimiento corporal, el cuidado de la salud y la rehabilitación integral, lo cual debe sustentarse en bases sólidas, que permitan su desarrollo disciplinar, cultural y social (Academia nacional de medicina, 2016).

Es así, como el ejercicio de la fisioterapia facilita el desarrollo de dominios como la gestión y el desarrollo de la salud pública y la educación tanto en promoción de la salud y prevención de la enfermedad como en el cuidado del paciente, todo ello con el compromiso de preservar la salud en la comunidad y velar por la prevención de complicaciones en pacientes, propendiendo por mejorar las condiciones de salud y de bienestar (Benavidez, 2006).

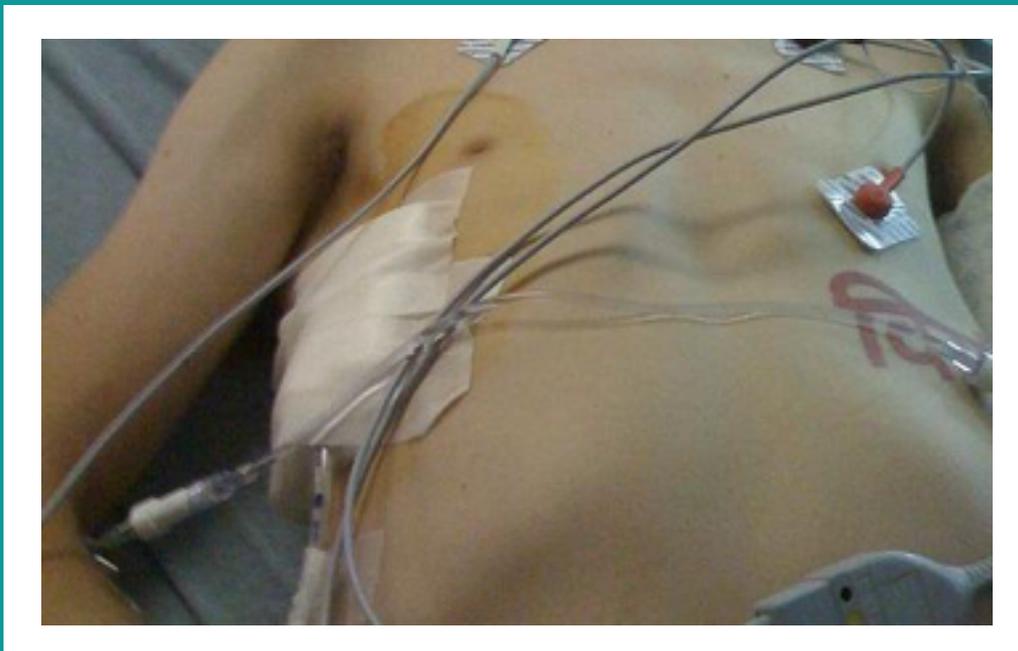
Como resultado del alcance de estos dominios, al desarrollar las competencias administrativas, de razonamiento profesional, ética, salud pública, gestión social, educación, clínica, salud y trabajo, se pueden fortalecer las prácticas profesionales desde la experiencia, para lo cual es necesario proporcionar ejercicios educativos, con el fin de facilitar el desarrollo de habilidades o condiciones físicas que promuevan el alcance de logros, en los diferentes ambientes donde se desenvuelve el ser humano de manera individual

y colectiva.

Al respecto, Hernández y otros (2016), manifiestan que la práctica educativa por parte de los profesionales de la salud generalmente ha representado un reto, debido a los múltiples factores que acarrea el compromiso de intervenir el comportamiento de las personas. Es así, como la educación en salud se puede definir como el proceso multifactorial en el cual se desarrollan conocimientos, valores y costumbres, que pueden llevar a cambios en el comportamiento del ser humano y no se rige a un aula o institución, puesto que se está dando constantemente mediante experiencias, acciones, actitudes, es decir, la educación no se concentra solo en proceso de intervención por parte de un educador, docente o pedagogo.

De esta forma, es posible afirmar que los programas educativos, son un aspecto relevante dentro del proceso de atención en la salud y es un elemento fundamental en la gestión de calidad, motivo por el cual, para capacitar en esto a los cuidadores primarios y secundarios, se debe iniciar un proceso complejo que influya en todo el sistema de la prestación del servicio, siendo necesario realizar acciones que conlleven a mejorar el funcionamiento, lo que permite a su vez, aumentar o fortalecer la seguridad del espacio y la gestión del riesgo (Gómez , y otros, 2015).

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, surge la siguiente pregunta: ¿Qué aspectos se deben tener en cuenta en el diseño de un programa educativo sobre procesos de atención en salud y prevención de complicaciones, dirigido a cuidadores primarios y secundarios de pacientes post quirúrgicos de neumonectomía (NNT) con toracostomía cerrada (TT) y conectados a un sistema de drenaje pleural (SDP)?



Fuente: <https://www.lifeder.com/drenaje-pleural/>

## Metodología

Para responder a la pregunta planteada se consideró pertinente aplicar un enfoque cualitativo, lo que implica partir de literatura especializada que brinda las bases académicas y científicas necesarias para dar respuesta a la problemática. Para su desarrollo, fue fundamental analizar las competencias que deben tener los cuidadores primarios (profesionales de salud) y los cuidadores secundarios (personal no profesional, acompañante o lego), que tienen a su cargo el cuidado de pacientes post quirúrgicos de NNT con TT y conectados a SDP.

La investigación se desarrolló con base en información secundaria. Para Creswell (2009), las fuentes secundarias hacen referencia a material ya conocido, que implica una organización coherente con los objetivos de la investigación, para lo cual se deben utilizar técnicas de análisis documental que conlleven a alcanzar el objetivo trazado. Por tanto, se tuvieron en cuenta los siguientes documentos: artículos, libros, tesis, monografías. La búsqueda de artículos se realizó en bases de datos tales como Pubmed, Elsevier Scopus, Science Direct, Springer Link, Taylor & Francis, ProQuest, Oxford Academic y APA Psycnet, teniendo en cuenta los descriptores fisioterapia, educación, perfil profesional, cuidadores, neumonectomía, toracostomía cerrada, sistema de drenaje pleural, con criterios de inclusión de publicación desde 1999- 2017.



Postoperatorio alejado de paciente con neumonectomía izquierda por tumor miofibroblástico de pulmón.

Fuente

[https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Postoperatorio-alejado-de-paciente-con-neumonectomia-izquierda-por-tumor\\_fig1\\_283121471](https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Postoperatorio-alejado-de-paciente-con-neumonectomia-izquierda-por-tumor_fig1_283121471)

## Resultados

**Competencias cognitivas específicas que los cuidadores primarios (profesional de salud) y secundarios (personal lego o acompañante) deben tener sobre los procesos de atención en salud y prevención de complicaciones, en los pacientes post quirúrgicos de neumonectomía (NNT) con toracostomía cerrada (TT) y conectados a SDP**

### Profesional de salud (PS)

Conforme a lo mencionado por el Ministerio de Salud y Protección Social (2015), a la hora de referirse a la identificación de las competencias cognitivas por parte de los fisioterapeutas en torno a los cuidados de pacientes post quirúrgicos de NNT con TT y conectados a SDP, se encuentran algunas como:

**Administrativas y de gestión:** Gestión de alta calidad en torno a la gestión de la prestación de servicios profesionales, efectividad, seguridad y eficiencia en las intervenciones realizadas por profesionales, así como el uso legal, ético, rentable y responsable de los recursos que se encuentren a su disposición.

**Razonamiento profesional:** La argumentación con bases sólidas en torno al diagnóstico y toma de decisiones profesionales propias del fisioterapeuta, basado en un proceso analítico científico sobre el movimiento corpóreo colectivo y de sujetos específicos, desde la perspectiva biomecánica del funcionamiento humano y la perspectiva de salud dentro del marco legal y bajo lineamientos éticos vigentes para el desempeño de la profesión.

**Profesionalismo y ética:** La autorregulación del ejercicio autónomo y su desempeño dentro del saber profesional acorde a fundamentos técnicos, científicos, éticos y políticos dentro del marco establecido mundialmente, reconocimientos y acatados por el colectivo profesional fisioterapeuta y que están legitimados por la nación colombiana.

**Salud pública y gestión social:** Desarrollo de la práctica profesional a través del reconocimiento de los individuos que forman parte de la dinámica social, en un marco de participación y democracia.

**Educación:** El profesional proporciona experiencias educativas, que trascienden más allá del desarrollo condiciones o habilidad físicas, que propicien la salud, el conocimiento del cuerpo a través del movimiento y el desarrollo humano en los diversos ambientes donde los sujetos se desenvuelven a diario de forma colectiva e individual.

**Clínica:** La actuación como profesional de la salud, dada desde la perspectiva de primer contacto sin remisión para con los pacientes o usuarios que por su parte buscan servicios clínicos directos sin intermediar o pasar por otro profesional de la salud previo, la realización de análisis, interpretación de pruebas evaluativas y diagnóstico fisioterapéutico con la posterior interacción sobre el movimiento corporal propio de la rama y haciendo uso de las estrategias debidas para la recuperación de la salud.

**Salud y trabajo:** Propiciar o promover los ambientes de trabajo seguros y sanos para lograr facilidad el mejoramiento de calidad de vida de los trabajadores desde la situación o el ámbito de salud.

### Personal lego o no profesional-PL (acompañante)

Los cuidadores lego o cuidadores no profesionales poseen ciertos lineamientos o competencias cognitivas y praxiológicas, que, aunque suelen no ser tan expresas como los de un profesional. Algunos autores

han intentado dar una mayor claridad sobre este tema, entre ellos, Cifuentes (2010), refiriéndose a estos como cuidadores lego, no formales o familiares.

Se debe tener en cuenta que la intervención de equipos especializados para estos cuidadores lego puede darse en dos ámbitos:

**Domiciliario:** La unidad familiar es el pilar básico de este, dónde el apoyo de algún tipo de profesional o técnico normalmente va a modo de acompañamiento para lograr algún tipo de objetivo específico con el paciente mas no para su permanencia permanente.

**Residencial:** Intervención dada en el área psico afectiva, social y cognitiva de los familiares de los residentes.

**Inteligencia emocional:** El hecho de saber gestionar las emociones es una cualidad que debe tener todo cuidador, la estabilidad psicológica debe ser muy marcada para lograr controlar los impulsos, el estrés, la frustración y sentimientos negativos y lograr afrontar las diversas situaciones que puedan surgir en la rutina diaria de cuidado.

**Capacidad de observación:** El detectar cambios en el paciente, tanto físicos como anímicos, es extremadamente relevante por parte del cuidador, pues las más mínimas alteraciones pueden dar señales de cambio sobre su salud física y mental que detectadas a tiempo pueden llegar a ser controladas. Además de esto el hecho, se debe saber que aun cuando su paciente pueda encontrarse en un estado de dependencia parcial o total, también necesita de espacios de intimidad para que no se sienta invadido o estresado.

Siendo así, el rol del cuidador es el de poder ayudar, pero sin limitar el espacio personal del paciente, saber en qué momento se requiere su compañía permanente y en qué momentos no, el paciente requiere vigilancia y acompañamiento más aún necesita privacidad.

**Capacidad de comunicación:** En torno a este punto, el cuidador debe ser un emisor y receptor activo, esto forma un vínculo donde el paciente se siente apreciado, ayudando colateralmente a la prevención de la depresión y hacerlo sentir participe de su propio cuidado. Esta interacción continua logra que el vínculo crezca con el paciente generando confianza y seguridad.

En torno a este último punto Cifuentes (2010), hace referencia a como la comunicación debe tener o tocar tres aspectos fundamentales:

- El apoyo emocional.
- El apoyo psicológico.
- El apoyo contra aislamiento.

Para lograr esto, las estrategias de comunicación resultan imprescindibles, dado que ayudan a cumplir objetivos y aprender habilidades emocionales, para esto, el control de la respiración y la comunicación asertiva son algunas de las herramientas para esto, los cuidadores deben poseer información sobre los diversos recursos con los que cuentan y servicios dirigidos según el tipo de paciente y además tener la capacidad de identificar y comprender ciertas sensaciones que solo salen a la luz a través de un buen ejercicio de comunicación que trasciende el ejercicio paciente-cuidador a través de la creación de lazos más íntimos.

**Competencias praxiológicas específicas que los cuidadores primarios (profesional de salud) y secundarios (personal lego o acompañante) deben tener sobre los procesos de atención en salud y prevención de complicaciones, en los pacientes post quirúrgicos de NNT con TT y conectados a SDP**

### **Profesional de salud (PS)**

Por otra parte K. Alvis (1999) habla acerca de aquellas competencias praxiológicas propias, o derivadas de la práctica fisioterapéutica teniendo como centro el condicionamiento físico, entre algunos mencionados por el autor se encuentran:

#### **Factores físicos:**

**Resistencia cardiovascular:** A través del acondicionamiento aeróbico, se producen en el paciente adaptaciones funcionales y fisiológicas que aporte al aumento de la eficiencia en el transporte del oxígeno así como su utilización en diversas actividades diarias, tanto laborales como todas aquellas que puedan implicar y un poco de estrés en su desempeño, todo esto aporta al aumento del flujo sanguíneo, aumenta la capacidad laboral, disminución del ritmo cardiaco, activación del metabolismo, disminución del estrés, mejoramiento de coordinación e incluso mejora de la autoestima.

**Flexibilidad:** Propender por la mejora del sistema articular desde la actividad clínica hasta la actividad laboral y de vida diaria, esto ayuda a la mejora de la simetría corporal, enriquecimiento del movimiento corporal, mejora de la eficacia laboral ocupacional, mejoramiento de desempeño laboral y disminución del estrés.

**Fuerza y resistencia muscular:** Cuando se logra el desarrollo de estas dentro del proceso de acondicionamiento, la capacidad cardio respiratoria aumenta, así como una mejora en la potencia, fuerza, regulación y activación del metabolismo, genera en el trabajador o paciente resistencia no solo aeróbica sino también muscular lo que repercute en que el gasto energético sea mucho menos y con mucho mejor rendimiento.

**Composición corporal:** El fisioterapeuta basado en el equilibrio de la composición corporal general modifica ciertos procesos básicos de la cinética humana tales como el manejo de ejes y centro de gravedad en el desarrollo de diversas actividades. Este componente varía dependiendo de los tipos biométricos propios, basados en el desempeño de cada tipo de función y las características que sean requeridas para cada una de las tareas.

#### **Factores psicológicos y sociales:**

Dentro de esta competencia o factor, se examinan aquellas características laborales donde el paciente ejecuta sus funciones, algo propio del campo psicosocial, esto relacionado con el contenido propio de la labor, tales como el ritmo laboral, niveles de comunicación, relaciones interpersonales, identificación con la función, percepción personal y personalidad, entre otros que condicionan el desempeño laboral desde una perspectiva no corpórea.

Desde esta perspectiva el profesional fisioterapeuta busca generar las condiciones óptimas en los entornos laborales y en el trabajador desde un punto de vista multidimensional del movimiento corporal del individuo, un ejemplo para esto según el autor es la potenciación del movimiento por medio del acondicionamiento físico para una mejor interacción con el ambiente laboral haciendo que el mismo no solo sea agradable sino beneficioso y productivo para crear una actitud por parte del trabajador de permanencia.

## Personal Lego o no profesional-PL (acompañante)

Sin duda, la familia ocupa uno de los lugares más destacados en torno al cuidado del paciente dependiente donde ambos, tanto como cuidador como dependiente deben ver cubiertas sus necesidades. El cuidador lego irá en función del propio concepto construido o interiorizado de familia donde en ocasiones la guía o acompañamiento profesional intervendrá en ciertos casos como la formación para cuidados básicos, facilitando el apoyo social y la proporción de herramientas.

Por otra parte, Joyners (2017) es más específico al mencionar las características que debe tener un cuidador no formal o cuidador lego que resultan imprescindibles para su ejercicio, entre las que se encuentran:

**Empatía:** La empatía se deriva del poder ponerse en el lugar de aquel que se está cuidando, tratando sus pedimentos con normalidad y mucho respeto como si fuesen propias. Se trata entonces de tomar como propia la situación de vulnerabilidad en la que el paciente se encuentra, sacar el lado más humano de nuestro ser rompiendo las distancias que puedan haber de por medio en el caso de no ser familiar para lograr un trato cercano, más íntimo y con respeto a la individualidad de cada uno.

**Vocación:** Este oficio o función requiere una gran dedicación mental y física por lo que la vocación resulta imprescindible por más cercano que se sea, pues el esmero que requiere dicho acompañamiento no se produce solamente por el enlace individual que se tenga con la persona sino por la vocación de servicio y cuidado que se tenga.

**Servicial:** Un buen cuidador debe estar dispuesto a estar disponible en todo momento o dispuesto a cumplir rápidamente con pedidos por parte del paciente, desde cuidados físicos como el aseo personal, comida, necesidades fisiológicas y demás o simplemente el hecho de querer ser escuchados, o la solución de algún tipo de problema más inmateriales. El ser servicial en concreto, es el hecho de ser generoso y diligente y mantener siempre una actitud positiva en este ejercicio.

**Paciencia:** Muchos de los pacientes dependiendo de su estado pueden mostrarse algo impacientes, exigentes, olvidadizos o tener dificultades variables de movilidad, sentirse en ocasiones bajos de ánimo o por el contrario iracundos al sentirse en un estado de dependencia de terceros por lo que el cuidador debe ser muy paciente para lidiar con estos estados variables de ánimo y de acciones y ser consciente de que es algo netamente natural. En ocasiones podrán presentarse momentos más tensos que otros, pero la tolerancia y comprensión para lograr la eficacia en la resolución de estos conflictos es uno de los mejores aportes.

**Estado físico:** Cuando el paciente posee un alto grado de dependencia ante su falta de movilidad o deterioro cognitivo, requiere por parte del cuidador de fuerza física y también técnicas para lograr movilizarlo sin someterlo a algún tipo de daño, ni al paciente, ni a sí mismos.

**Buena energía:** El hecho de poder transmitir energía positiva por parte del cuidador es vital para poder influir en el estado anímico del paciente, la alegría y la ilusión en esta etapa es algo que se percibe de gran manera como un aporte extra al cuidado físico que se pueda dar para ayudar a la persona a superar los altibajos que pueda presentar.

**Autocuidado:** Aunque resulte un tanto extraño y a veces un poco salido de la realidad práctica, dentro de la psicología el rol del cuidado personal para poder cuidar de otros juega un papel muy relevante pues el desgaste físico y psicológico dentro de la praxis puede ser muy marcado y el saber prestar atención no solo a las necesidades del otro sino a las de sí mismo resulta ser complementario. Uno de los resultados

de no prestar atención a este hecho puede notarse en el síndrome del “cuidador quemado” que se deriva a causa del cansancio físico y estrés prolongado.

**Pautas para la construcción de un Instrumento (Pre-Test) para evaluar las competencias cognitivas específicas que deben tener el PS y PL a cargo de los cuidados de la salud y prevención de complicaciones en pacientes postquirúrgicos de NNT con TT conectados a SDP**

<b>Competencias</b>	<b>Indicadores</b>
Administrativas y de gestión	Gestionar la prestación de los servicios profesionales con calidad, eficiencia, efectividad y seguridad de sus intervenciones profesionales y el uso ético, legal, responsable y rentable de los recursos a su cargo.
Razonamiento profesional	Argumentar el diagnóstico fisioterapéutico y la toma de decisiones profesionales con base en sólidos procesos de análisis científico sobre el movimiento corporal de sujetos y colectivos, desde la perspectiva de la salud y el funcionamiento humano, y bajo los lineamientos éticos y legales vigentes para la profesión
Profesionalismo y ética	Desempeñar un ejercicio autónomo y autorregulado de su práctica y su saber profesional, de acuerdo con los fundamentos éticos, políticos y técnico científicos mundialmente establecidos y acatados por el colectivo profesional y socialmente legitimados por el Estado colombiano
Salud pública y gestión social	Desarrollar la práctica profesional desde el reconocimiento de los sujetos en la dinámica social, en un marco de democracia y participación.
Educación	Proporcionar experiencias educativas que, más allá de desarrollar habilidades o condiciones físicas, propicie el desarrollo humano, la salud y el conocimiento corporal desde el movimiento, en los diferentes ambientes donde se desenvuelve el ser humano, de forma individual y como parte de colectivos

Clínica	Actuar como profesional de la salud de primer contacto de los pacientes/usuarios que buscan sus servicios clínicos directamente y sin la remisión de otro profesional de la salud, mediante la realización, análisis e interpretación de pruebas de evaluación y diagnóstico y con la interacción sobre el movimiento corporal, utilizando diferentes estrategias para la recuperación de la salud
Seguridad y salud en el trabajo	Promover ambientes de trabajo sanos y seguros que faciliten una mejor calidad de vida en el trabajador desde su situación de salud
Comunicativas	Usar las habilidades del lenguaje de manera clara, oportuna, asertiva, precisa y con criterio propio como elementos integrales de su acto profesional que facilitan la provisión ética, efectiva y apropiada de sus servicios.
Investigativas	Garantizar que los servicios profesionales que presta se basen en la mejor evidencia disponible y desarrollar conocimiento científico en beneficio de la profesión y la sociedad.
Actividad física y deporte	Diseñar, evaluar, controlar y promover planes y programas de promoción de la actividad física, ejercicio físico y deporte, enfocados a mejorar la salud, el rendimiento y a construir capacidad de autocuidado en las personas y las comunidades

### **Estrategias edu-comunicativas para el desarrollo del programa dirigido al PS y PL en los cuidados de la salud y prevención de complicaciones en pacientes postquirúrgicos de NNT con TT conectados a SDP**

A través de las estrategias edu-comunicativas se busca generar iniciativas que promuevan el desarrollo de competencias cognoscitivas y praxiológicas, lo cual se dirigirá principalmente a profesionales de la salud, fisioterapeutas y personal lego que deseen capacitarse en cuanto a los cuidados de la salud y prevención de complicaciones en pacientes postquirúrgicos de NNT con TT conectados a SDP.

Por tanto, las estrategias que se pueden implementar, a partir del estudio realizado, son: a) Creación de un espacio de capacitación entre profesionales y personal lego, donde se pueda hacer un intercambio de opiniones sobre los temas relacionados. b) Diseño de un modelo de educación adecuado, tanto para el personal administrativo como operativo; y c) Establecimiento de acciones que permitan convertirse en un referente para la comunidad de educación en salud, en cuanto a programas específicos, dirigidos por fisioterapeutas y otros profesionales de salud.

Dichas estrategias implicarán que se tomen como líneas de acción, los diversos agentes de la comunidad educativa para afrontar los conflictos en el aula y proponer resolución de conflictos.

## Conclusión

El fisioterapeuta colombiano se debe enfocar en preservar y mejorar el nivel de salud individual y colectivo, para lo cual se deben llevar a cabo prácticas sociales de la fisioterapia y su relación con el movimiento corporal, la salud, su cuidado y la rehabilitación integral; esto debe sustentarse en bases sólidas, que permitan su desarrollo disciplinar, cultural y en sus prácticas sociales. De allí que es fundamental que se creen programas educativos que les permitan dar a conocer a los cuidadores primarios y secundarios los conocimientos básicos que les faciliten desarrollar competencias acordes con sus funciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Academia Nacional de Medicina. (2016). *Perfiles y Competencias Profesionales en Salud*. Bogotá D.C.: Ministerio de Salud y Protección Social. Obtenido de <https://bit.ly/2UL05ge>

Benavides, F., Moya, C., & Segura, A. (2006). *Las competencias profesionales en salud pública*. Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112006000300011](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112006000300011)

Cifuentes, J. (2010). *Recursos y servicios para personas en situación de dependencia: información al cuidador informal*. Equipo de redacción McGraw Hill Education.

Creswell, J. (2009). *Research Design*, tercera edición. Los Ángeles. London.

Flores, E., Rivas, E., & Seguel, F. (2012). Nivel de sobrecarga en el desempeño del rol del cuidador familiar de adulto mayor con dependencia severa. *Ciencia y Enfermería*, 18(1), 29-41. Obtenido de <https://bit.ly/2CpF2Hi>

Franco, G. (2015). El rol de los profesionales de la salud en la atención primaria en salud (APS). *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, 33(3), 414-424. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v33n3/v33n3a11.pdf>

Gómez, O., Soto, A., Arenas, A., Garzón, J., González, A., & Mateus, É. (2015). Una mirada actual de la cultura de seguridad del paciente. *Av Enferme*, 2, 363-374.

Gutiérrez, Z., Naula, N., & Suquinagua, M. (2010). *Aplicación del proceso de enfermería en la atención de pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía del hospital "José Carrasco Arteaga" Cuenca 2009*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Enfermería. Obtenido de <https://bit.ly/2n1FAMy>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición. México: Mc Graw Hill.

Joyner Cuidadores. (2017). Joyner Cuidadores. Obtenido de 10 características imprescindibles para ser un buen cuidador de ancianos: <https://www.joyner.com/blog/caracteristicas-cuidador-ancianos/>

K. Alvis Gómez, C. Á. (1999). Fisioterapia y salud ocupacional: acciones profesionales en promoción y prevención. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* Vol. 2 No. 3, 118-143.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). Perfil profesional y competencias del fisioterapeuta en Colombia. Bogotá D.C.: Dirección de Desarrollo de Talento Humano en Salud. Obtenido de <https://bit.ly/2a4JPjp>

Sánchez, Y., González, F., Molina, O., & Gil, M. (2009). *Guía para la elaboración de protocolos*. Málaga: AGS Este de Málaga-Axarquía.

## Relación de la técnica de doble tarea en el adulto mayor

Por: Etni Johanna Giraldo Samboni<sup>6</sup>

### RESUMEN

**Objetivo.** Con este artículo se pretende obtener datos relevantes acerca de los enfoques teóricos y disciplinares sobre las tendencias y las perspectivas metodológicas que hay respecto a la técnica de doble tarea en el adulto mayor. **Introducción.** El envejecimiento es un proceso fisiológico que genera cambios durante el ciclo de la vida. Entre ellos, las funciones físicas y cognitivas son características importantes para la consecución del éxito en el rendimiento motor. Sin embargo, con el tiempo hay cambios físicos y cognitivos que usualmente se presentan en la vejez, generando limitación en la movilidad, al igual que en la ejecución de sus actividades de la vida diaria e independencia. Una de las estrategias terapéuticas que se está utilizando para estas alteraciones corresponde a la técnica de doble tarea, el cual consiste en la realización de dos o más actividades de forma simultánea, teniendo en cuenta que al realizar dos tareas a la vez se refuerzan las actividades motoras en esta población. **Metodología.** Se realizó un rastreo bibliográfico en diferentes bases de datos como Pubmed, Elsevier Scopus, Science Direct, Springer Link, Taylor & Francis, ProQuest. **Resultados y conclusión.** La revisión de conceptos en la fisioterapia permite una actualización y efectos de las técnicas coadyudantes en neurorehabilitación que contribuyan en la plasticidad cerebral del usuario para su rendimiento motor y cognitivo en la marcha.

### Palabras clave

Técnica de doble tarea, alteraciones posturales, equilibrio, caídas, adulto mayor.

### Abstract

**Objective.** In this paper, it is intended to obtain relevant data about theoretical and disciplinary approaches concerning tendencies and methodological perspectives that are available respecting to the technique of double task in elderly adults. **Introduction.** Aging is physiological process which generates changes during life cycle. Among them, physical and cognitive functions are important characteristics for achieving success in motor performance. However, with time, there are physical and cognitive changes that usually are shown during old ages, by generating limitation on mobility, execution of daily activities and independence. One therapeutic strategy which is being used for these alterations correspond to double task technique that consists on performing two or more activities simultaneously, taking on account that by doing these activities, motor activities are reinforced in this population. **Methods.** A bibliographical survey was performed in different databases like Pubmed, Elsevier scopus, Science Direct, Springer Link, Taylor & Francis, and ProQuest. **Results and discusión.** The review of concepts in physiotherapy allows an update and effects of co-adjuvant techniques in neurorehabilitation which contribute on user's brain plasticity for his cognitive and motor performance on the way.

<sup>6</sup>Fisioterapeuta. Especialista y Magister en Neurorehabilitación. Docente programa de Fisioterapia. María Cano, sede Cali. etnijohannagiraldosamboni@fumc.edu.co

## Keywords

Dual task, postural alterations, balance, falls, elderly.

## Introducción

La Organización mundial de la salud (OMS), define al adulto mayor como las personas mayores de 60 años, considerando a la vez el envejecimiento activo como: El proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen. El envejecimiento exitoso es un estado donde un individuo es capaz de invocar mecanismos adaptativos psicológicos y sociales para compensar limitaciones fisiológicas, con el fin de lograr una sensación de bienestar, una alta autoevaluación de la calidad de vida y un sentido de realización personal, incluso en el contexto de la enfermedad y discapacidad (Huber M, 2011).

Con el transcurso de la edad también aparecen cambios neuroquímicos, estructurales y funcionales en el cerebro (Grady C, 2012), lo que afecta a los sistemas sensoriales (Azadian E y cols, 2016) y a las funciones cognitivas (Hedden T, Gabrieli JD, 2004) como la atención y la función ejecutiva (Yogev-Seligmann G, Hausdorff JM, Giladi N. 2008). Estos cambios fisiológicos por ende generan limitaciones en su desempeño físico y cognitivo, que afectan su rol funcional y social (González de Gago J, 2010).

En el envejecimiento ocurren una serie de modificaciones en los mecanismos nerviosos, centrales y periféricos que controlan el equilibrio y el aparato locomotor, que pueden variar el patrón de marcha (Cerdeira L. 2014), iniciando de esta forma un progresivo deterioro del estado de funcionalidad. A los 60 años, un 15 % de los individuos presentan alteraciones en la marcha, un 35% a los 70 años y que tiende a incrementar hasta cerca del 50% en los mayores de 85 años (Verghese, J y cols. 2006) (Sudarsky, L. 2001) (Jahn, K; Zwergal, A; Schniepp, R 2010).

Por tal razón se considera que la marcha de forma adecuada requiere de un complejo sistema de control que debe ser capaz de adaptarse a los cambios internos y externos. En esta línea, las tareas complejas son de gran relevancia para las personas mayores, pues la realización simultánea de una tarea cognitiva o una tarea postural, aumentan la dificultad de realización de estas. Por esta razón se ha relacionado el aumento del número de caídas con el desarrollo de actividades simultáneas al caminar (Borel L, Alessio-Lautier B. 2014).

Como estrategia académica en las asignaturas de la Fundación Universitaria María Cano, se desarrollan proyectos que refuerzan las estrategias y habilidades en el estudiante en su aprendizaje, las cuales le permiten revisar de una forma crítica, y reflexiva, las tendencias en neurorehabilitación.

En este sentido y teniendo en cuenta el panorama anteriormente expuesto se crea la necesidad de realizar un estado del arte desde la mejor evidencia disponible que permita reconocer el concepto de la técnica de doble tarea en el adulto mayor, permitiendo que los resultados aportados por dicho estado del arte se conviertan en un medio para la disminución de la brecha entre el conocimiento empírico y la ciencia, que acerque al conocimiento de nuevas técnicas y tendencias en intervención, las cuales son importantes para reducir la heterogeneidad en la práctica clínica y reducir el uso de procesos con poca evidencia, inefectivos e inclusive en algunos casos dañinos para el usuario.

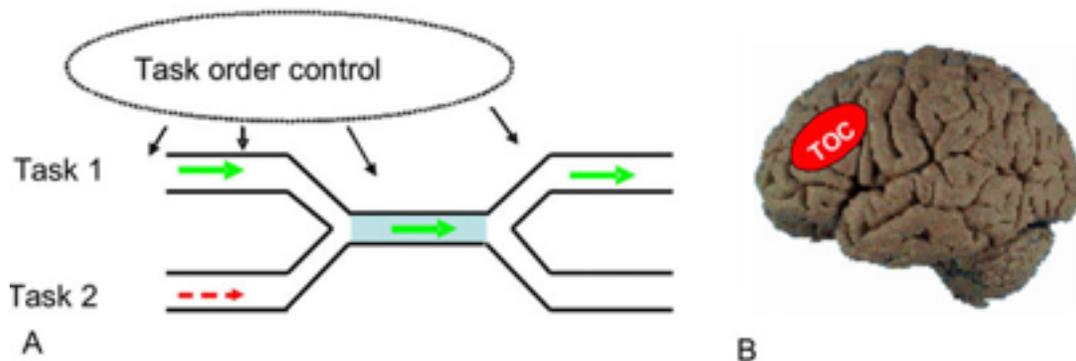
A partir de lo anterior, en este artículo se realizó una revisión del concepto de la técnica de doble tarea en el adulto mayor, con el fin de socializar los resultados con el grupo, permitiendo al estudiante un pensamiento crítico sobre el enfoque y las nuevas tendencias en neurorehabilitación, promoviendo competencias con soporte científico en el abordaje fisioterapéutico.

## Referente teórico

El estudio de la doble tarea inició con las publicaciones de Welch en 1989, pero no fue hasta los años 60, que se retomó con seriedad el estudio de este paradigma (Sevilla, 1991) y su impacto para satisfacer las necesidades de los adultos mayores, desde las más básicas como como caminar, comer o vestirse, hasta actividades más complejas donde integren la parte cognoscitiva con la motriz.

El paradigma de la doble tarea (también llamado como técnica dual task o técnica de tareas recurrentes) plantea que la persona, específicamente el adulto mayor, realice dos tareas simultáneamente. La primera tarea recibirá el nombre de tarea primaria, aquella que prioritariamente ha de ejecutarse. La segunda, la tarea secundaria, se deberá ejecutar al mismo tiempo que la tarea primaria; sin embargo, no debe realizarse en cuestión prioritaria a la primaria, y ésta, a su vez, debe tener un rendimiento más elevado proporcional a cuando se realiza sola que en conjunto. A este principio se le llama el mantenimiento del nivel de ejecución de la tarea primaria (Ausina & Vargas, 1982).

La técnica de doble tarea es realizada con el fin de promover la coordinación, equilibrio y disminuir los riesgos y problemas estructurales que enfrentan los adultos mayores. A través de la técnica se busca mejorar la capacidad intelectual, cognitiva y sensorial para el rendimiento motor. Teniendo en cuenta el deterioro de las propiedades físicas que conducen a los impedimentos de movilidad, lo que a la vez dificulta desarrollar las actividades de la vida diaria, se determina que a menudo se obtiene una ganancia considerable de tiempo cuando dos tareas se ejecutan simultáneamente, con la explicación que se produce una oscilación muy rápida de la atención, dado que las funciones específicas son características importantes para la concesión y el éxito en el desarrollo buscando independencia cognitiva y estructural (Shumway-Cook & Woollacott, 2012).



Fuente: <https://www.bioscience.org/2008/v13/af/2950/fig3.jpg>

La técnica de doble tarea en los adultos mayores muestra una mejoría tanto en el equilibrio como un avance en el rendimiento de la función ejecutiva aplicada en ejercicios en cinta de caminar. Thomson provee una sólida evidencia entre la técnica de doble tarea y los efectos que estos tienen durante la rehabilitación en pacientes con procesos motores conscientes (reinversión) propensos, balance, habilidad para caminar y el miedo de caerse, tuvieron una mejora significativa a la hora de reintegrarse a las actividades de la vida diaria (Wong, 2019).

Así mismo en otra investigación se corrobora, que una de las alteraciones en el envejecimiento, es la alteración del equilibrio. En este estudio se evidenció que el grupo experimental tuvo resultados significativos en el equilibrio y en la velocidad para realizar dicha tarea. Se concluyó entonces la efectividad que tiene la implementación de la doble tarea en relación a la marcha en los adultos mayores, ya que el entrenamiento basado en cambios de direcciones y giros promueve la coordinación y los reflejos en el adulto, esto, en comparación a la marcha de los adultos que no realizaban ejercicios de doble tarea (Karen Z.H. 2010).

La técnica de doble tarea es uno de los tratamientos que actualmente está en auge en la Neurorehabilitación siendo la atención y concentración del paciente los determinantes a trabajar en el usuario, que pueden ser limitados para cada paciente y deben ser distribuidos de forma correcta frente al nivel de complejidad, en cada una de sus actividades, según las necesidades del usuario, para conseguir los máximos resultados (Pribram K, Guinness Mc y Arousal, D. 1975). Además, ha demostrado que la técnica de doble tarea es efectiva tanto en sujetos sanos como en el campo de la rehabilitación del paciente neurológico (O'shea S, Morris M, Iansek R. 2002).

Al relacionar la teoría del movimiento corporal humano como sistema complejo, se debe tener en cuenta que este último se auto-estructura con relación a niveles, subsistemas y componentes que establecen múltiples relaciones en diferente grado de complejidad, las cuales se componen por: Niveles de interacción, siendo el primero el del Control Motor, el cual es un proceso necesario e indispensable para que la capacidad motora se objetive en la acción motora y determine las características de su calidad; el nivel dos hace referencia al aprendizaje motor caracterizada 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; ya en el tercer nivel se hace referencia al contexto (Gaméz, A y cols. 2000).

### **Teoría del movimiento corporal humano como sistema complejo**

El objeto de estudio de la fisioterapia es el movimiento corporal humano que asume las acciones evaluativas y de medición desde una concepción que respalda sus funciones y asume las implicaciones siendo coherente con su formación y permitiendo construirse así mismo en un dialogo abierto y permanente que nutra la reflexión.

Esta teoría es un elemento esencial para el desarrollo humano porque provee al individuo de condiciones funcionales que le permiten desempeñar sus papeles sociales y mantener una dinámica cognitiva que promueve su aprendizaje, por lo cual es importante hacer conciencia sobre la ejecución del movimiento. Se reconoce el estudio del movimiento corporal no solo desde una óptica biológica funcional si no con la trascendencia que tiene este en la dimensión social, cultural del ser humano al ser además un dinamizador de su desarrollo.

La importancia de la cognición para la marcha en individuos con deterioro cognitivo afecta su ejecución, por consiguiente, la técnica de doble tarea, promueve estrategias de intervención que favorecen su desempeño (Javier D. L. 2007).

Partiendo de este punto, al ejecutar la técnica de doble tarea, se debe realizar 2 actividades al unísono, con el fin de no focalizar la atención del sujeto por una sola actividad y ampliar su campo. Es importante reconocer que cuando realizamos dos o más tareas a la vez no empleamos nuestra atención en todas por igual, sino que una o más de ellas tiene un rendimiento inferior en otra tarea.

## Teoría del control motor relacionadas con la doble tarea en adultos mayores

De acuerdo con los modelos del control motor se encontraron dos métodos que hablan de la importancia de la doble tarea en la ejecución de la acción motora tales como la teoría del esquema de Richard Schmidt (1975) que permite adaptar el movimiento con la variabilidad, lo inesperado desde posturas cognitivas y el control motor, que proporciona las bases de las decisiones de dos estructuras que permiten de manera conjunta el control en la coordinación de los movimientos involucrados en diferentes bases del proceso motor.

Así mismo la teoría de la acción Reed en (1982) hace relación sobre la integración que debe tener el organismo con el ambiente, realizando una percepción de información y la acción, que hace referencia a el patrón de estímulos producidos con relación al ambiente de manera propioceptiva (Cano de la Cuerda & Collado Vázquez, 2012).

## Metodología

La presente revisión de literatura se realizó en cuatro fases: a) En la primera fase se hizo el correspondiente rastreo bibliográfico en la técnica de doble tarea en el adulto mayor, b) Posteriormente se procedió a la revisión conceptual sobre la relación de la modalidad terapéutica y el tipo de población, c) para desarrollar una divulgación conceptual sobre las tendencias de la técnica y su efectos desde el abordaje en la neurorehabilitación y d) Finalmente se concluyó con la divulgación conceptual sobre una de las estrategias terapéuticas con soporte científico y sus avances significativos que generan impacto en la neurorehabilitación, socializados en el CMI. Se realizaron las búsquedas relacionadas con el adulto mayor y la técnica de la doble tarea en diferentes bases de datos como: Pubmed, Elsevier Scopus, Science Direct, Springer Link, Taylor & Francis, ProQuest. Así mismo se hizo la búsqueda en los libros de fisioterapia que contribuyan en la socialización. Como criterios de inclusión se revisaron artículos y libros, relacionados con el tema desde 1982 hasta el 2016.

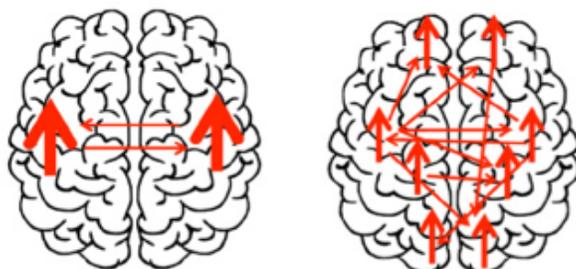
## Resultados

Los estudiantes de la asignatura Neuromuscular II de sexto semestre, realizaron la revisión de artículos y libros relacionados con la relación de la técnica de doble tarea en el adulto mayor.

A partir de la revisión bibliográfica encontraron hallazgos a nivel cortical tras la intervención con la técnica de la doble tarea, principalmente en las giro precentral bilateral, giro postcentral, giro frontal superior, giro frontal inferior, lóbulo parietal inferior, giro supramarginal, lóbulo parietal superior izquierdo, vermis parietal y cerebeloso temporal, ínsula derecha, giro cingulado, precuneo, tálamo e hipocampo, con  $p < 0.05$ , después de 20 minutos, generando así mismo activación cerebral de adultos mayores en el área motora suplementaria bilateral, lóbulo paracentral, lóbulo parietal superior, tálamo, superior. (Yijia Zhenga, 2019) y promoviendo en el usuario el control inhibitorio y mejor manejo de la musculatura (Falbo, Condello, Capranica, Forte, & Pesce, 2016).

Por consiguiente, la doble tarea favorece la neuroplasticidad que tiene nuestro sistema como un reaprendizaje relacionado con esta modalidad terapéutica, favoreciendo en el usuario la capacidad de preservar cognitivamente diferente, en comparación con la rehabilitación en donde solo se usa una sola tarea durante un determinado tiempo, siendo la técnica de doble tarea un estrategia de nuevas alternativas y variables de tratamiento que propone resultados en el rendimiento motor y cognitivo en la investigación y en la práctica clínica (Carusa, P 2019) (Raffegaoua, T. Krehbiela, L. Kanga, 2019).

De igual forma se encontró que es importante la ingesta de glucosa en el adulto mayor ya que, mejora momentáneamente la capacidad de coordinación de los adultos mayores en ayunas. Esto contribuye a la mejora de las actividades de la doble tarea, lo cual se reflejó en los patrones de activación cerebral registradas por medio de una espectroscopia funcional de infrarrojo cercano (FNIRS). Es importante destacar que los niveles de glucosa en sangre fueron más altos en la condición de glucosa en el momento en que realizaron las actividades de doble tarea. (Christine Gagnona, 2012).



<https://www.esclerosismultiplenavarra.com/files/23/45/43/dualebike4.jpg>

Por otra parte otro de los efectos encontrados fueron los relacionados con el control motor, siendo este controlado por el cerebro, enfatizando cada uno de los distintos componentes neurales para la ejecución del movimiento (Cano de la cuerda, R. 2011); así mismo (Greene) refiere que el método orientado a la actividad que se apoya en el reconocimiento del control motor, es el dominio del movimiento para ejecutar una acción particular, y no para efectuar movimientos por el solo hecho de moverse, ya que el control del movimiento se organizaría alrededor de comportamientos funcionales dirigidos a objetivos (Shumway – Cook A 2000). Es así como la técnica de doble tarea ha desarrollado avances con el fin de mejorar el control postural y la capacidad de caminar en los adultos mayores enfocándose en estructuras neurofisiológicas, que se ven afectadas significativamente por componentes individuales durante el proceso de envejecimiento (Magnus Liebherr, 2016).



<https://www.omicsonline.org/articles-images/physical-medicine-rehabilitation-Measuring-dual-5-421-g001.png>

Un aspecto clave para una deambulación eficiente y segura, es la adaptación de la marcha en respuesta a cambios en el entorno; ya que con el envejecimiento, caminar se vuelve más desafiante al dividir la atención hacia otras tareas. Por lo tanto, considerar los efectos de la doble tarea en la adaptación y el aprendizaje de la marcha temporal sería útil para desarrollar aún más las estrategias de rehabilitación existentes dirigidas a la interferencia cognitiva-motora en los adultos mayores (Conradsson, Hinton & Paquette, 2019).

El programa de entrenamiento relacionado con ejercicios de equilibrio y marcha en mujeres mayores con osteoporosis, muestra efectos positivos para una marcha segura y eficiente debido a que la cadencia, la

velocidad (Gait & Posture 68 February 2019), postura y automaticidad de la marcha mejoran al realizar el entrenamiento de la doble tarea en comparación con la marcha de una sola tarea después de diferentes tipos de ejercicio físico, mejorando la actividad cerebral entre la marcha y la tarea cognitiva, la coordinación (Tilo S, Peter F, Hermann M, Torsten S.2015) y equilibrio (Conradsson, D., & Halvarsson, A, 2019). Así mismo se demuestra la efectividad que tiene la implementación de la doble tarea en relación con la marcha en los adultos mayores, ya que los entrenamientos basados en cambios de direcciones y giros promueve la coordinación y los reflejos en el adulto, esto, en comparación a la marcha de los adultos que no realizaban con ejercicios de doble tarea (Conradsson, Hinton, Paquette, 2019).

Estudios realizados por Komal, encontraron que la mayor inestabilidad postural era al girar y evitar obstáculos en la marcha, por lo cual, se implementó el entrenamiento de doble tarea durante 6 semanas, dando como resultado mejora en el equilibrio tanto estático como dinámico, en el rendimiento al caminar, en la reducción del riesgo de caída (Tomas y cols 2019) y en la velocidad de la marcha entre los individuos del grupo en estudio (Komal Khan, Misbah Ghou, Arshad Nawaz Malik, Mian Imran Amjad, Iqbal Tariq,2018) y por consiguiente, mejora en la estabilidad del cuerpo con relación a la actividad de solo descenso de escaleras (Zhang, C., Sun, W., Song, Q., Gu, H., Mao, D. 2018). Hallazgos recientes evaluados con el test TUG (Timed Up and Go), proponen efectos favorecedores relacionados con la disminución del número de errores y las paradas en el adulto mayor (Pablo Tomas-Carus, 2019).

De igual forma estudios como el de Howcroft evidencian que, durante la ejecución de las actividades al anexarle una tarea adicional, hay un cambio significativo en la marcha, ya que, hay una variación de la velocidad, volviéndose más lenta en comparación con el desarrollo de actividades de una sola tarea. Por tanto, una actividad durante la marcha el adulto mayor minimizaba el riesgo de caídas ya que su marcha se hace más lenta (Howcroft, Kofman, Lemaire, McIlroy, 2016).

Un meta-análisis realizado en el 2019, comparó 28 medidas de resultado de 19 estudios de velocidad de la marcha de una y dos tareas en personas con Enfermedad de Parkinson (EP), revelando un efecto de diferencia (DME =  $-0,68$ , SE =  $0,05$ ; IC del 95% =  $-0.78$  a  $-0.58$ ;  $p < 0.0001$ ). Los análisis de sensibilidad evaluaron la influencia de múltiples tamaños de efectos individuales de seis estudios en el meta-análisis general. Los análisis revelaron un rango de DME entre  $-0.67$  y  $-0.72$ , IC del 95% con un límite inferior de  $-0.84$  y un límite superior de  $-0.56$ , y p-valores  $< 0.001$ . El tamaño del efecto de meta-análisis confirma que agregar tareas duales a caminar disminuye la velocidad de la marcha en personas con EP (Tiphonie E. Raffegeau, Lisa M. Krehbiel, Nyeonju Kang, Freny J. Thijs, Lori JP Altmann, James H. Cauraugh, Chris J. Hass, 2019).

## Conclusión

La revisión conceptual sobre las nuevas tendencias en neurorehabilitación, contribuyen al estudiante en su formación profesional, además de plantear de forma más objetiva, el plan de tratamiento en el usuario, con fundamento científico sobre las estrategias terapéuticas en la rehabilitación, partiendo de un pensamiento crítico en el estudiante, que contribuya en su aprendizaje, formación profesional, y por consiguiente brindar el mejor abordaje al usuario que favorezca en su desempeño en el ámbito familiar, social, religioso y recreativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausina, J. B., & Vargas, J. M. (1982). El rendimiento en situaciones de doble tarea: El problema de la atención dividida. Universidad Autónoma de Madrid, 11.
- Azadian E y cols. (2016). The effect of dual task and executive training on pattern of gait in older adults with balance impairment: A Randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr.* 2016;62:83-9. <http://doi.org/f76v2g>
- Borel L, Alescio-Lautier B. (2014). Posture and cognition in the elderly: interaction and contribution to the rehabilitation strategies. *Neurophysiol Clin.* 2014;44(1):95-107. <http://doi.org/f5xfh7>
- Cano de la Cuerda, R., & Collado Vázquez, S. (2012) *Neurorehabilitación*. España: Editorial Médica Panamericana.
- Cano-de-la-Cuerda y cols. Teorías y modelos de control y aprendizaje motor. Aplicaciones clínicas en neurorrehabilitación. *Neurología.* 2015;30(1):32—41.
- Carus, P y cols. (2019). Dual task performance and history of falls in community-dwelling older. *Experimental Gerontology*, 35-39.
- Carus, P. c. B. (2019). Dual task performance and history of falls in community-dwelling older adults. *Experimental Gerontology*, 35-39.
- Christine Gagnona, L. (2012). Near-infrared imaging of the effects of glucose ingestion and regulation.
- Clin, A y cols. (2005) Régis Gonthier, and Reto W. Kressig *Res 17: 270-275*, (2005). Editrice Kurtis.
- Commandeura, D. (2018). Difference scores between single-task and dual-task gait measures are better. *el sevier*.
- Conradsson, D., Hinton, D., & Paquette, C. (2019). The effects of dual-tasking on temporal gait adaptation and de-adaptation to the split-belt treadmill in older adults. *Experimental Gerontology* 125 (2019) 110655.
- Conradsson, D; Dorelle C. Hinton, Paquette, C. (2019). The effects of dual-tasking on temporal gait adaptation and de-adaptation to the split-belt treadmill in older adults.
- ELSEVIER *Archives of Gerontology and Geriatrics* 67 (2016) 34-39.
- Elsevier *brazilian journal physical therapy Braz J Phys Ther.* 2017 Mar-Apr; 21(2): 144–151.
- ELSEVIER. *Gait & Posture* 68 (February 2019) 562-568.
- Enriquez y cols. (2013)., Funcion ejecutiva, Velocidad de marcha y tarea doble en adultod msyores mexicanos., *Revista iberoamericana de psicologia del ejercicio y el deporte.*, pag. 345-357.
- Falbo, S y cols. (2016). Effects of Physical-Cognitive Dual Task Training on Executive Function and Gait Performance in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Hindawi Publishing Corporation*, 1-10.

- Georgea, C. Vergheseb, J.Izzetogluc, M. (2019) The effect of polypharmacy on prefrontal cortex activation during single and dual task walking in community dwelling older adults.
- Geriatr Gerontol Int. 2016 enero; 16 (1): 89-94. doi: 10.1111 / ggi.12438. Epub 2015 17 de enero. PUBMED.
- González de Gago J. (2010). Teorías del envejecimiento. Tribuna del Investigador. 2010; (11) 1-2, 4.
- Grady C. (2012). The cognitive neuroscience of ageing. Nat Rev Neurosci. 2012;13(7):491-505. <http://doi.org/f33gps>
- Greene PH. (1982). Why is it easy to control your arms. J Mot Behav 1982; 14:260—86.
- Hedden T, Gabrieli JD. (2004) Insights into the ageing mind: a view from cognitive neuroscience. Nat Rev Neurosci. 2004;5(2):87-96. <http://doi.org/cnbpv4>.
- Howcroft, J. Kofman, J. Edward, D, William, E. (2016). Analysis of dual-task elderly gait in fallers and non-fallers using wearable sensors.
- Jahn, K. Zwergal, A. Schniepp, R. (2010). Gait disturbances in old age: classification, diagnosis, and treatment from a neurological perspective Dtsch Arztebl Int, 107 (17) (2010), pp. 306-315.
- Javier D. L., (2007). Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano., Editorial medica panamericana., pag. 372.
- Karen, Z y cols. (2010) Benefits of Cognitive Dual-Task Training on Balance Performance in Healthy Older Adults, The Journals of Gerontology: Series A, Volume 65º, Issue 12, December 2010, Pages 1344–1352, <https://ezproxy.fumc.edu.co:2075/10.1093/gerona/glq151>
- Komal Khan, M. 2018). To compare the effect of turning & cognitive training in fall prevention with dual task level training in elderly with balance impairment.
- Lam LCy cols. (2012). A 1-year randomized controlled trial comparing mind body exercise (Tai Chi) with stretching and toning exercise on cognitive function in older Chinese adults at risk of cognitive decline. J Am Med Dir Assoc. 2012;13:568.e515e568.e520.
- NIMA TOOSIZADEH, H. E. (2019). Screening older adults for amnesic mild cognitive impairment and early-stage alzheimer’s disease using upper-extremity dual-tasking. Scientific reports.
- O’shea S, Morris M, Iansek R. (2002). Dual- task interference during gait in people parkinson disease: effects of motor versus cognitive secondary taks. Phys Ther. 2002;82 (9).
- OMS. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. 2015.
- Pribram K, Guinness Mc y Arousal, D. (1975). Activation, and effort in the control of attention. Psychol Rev. 1975;82 (2): 116-149.
- Raffegeau, E y cols. (2019). Un metaanálisis: enfermedad de Parkinson y caminata de doble tarea. Elsevier, 28-35.

- Raffegeau, T. Krehbiel, L. Kanga, N. (2019) A meta-analysis: Parkinson's disease and dual-task walking.
- Ray-Yau Wang, Yuan-Li Wang. (2018) Effects of a multicomponent exercise on dual-task performance and executive function among older adults.
- R.Y. W. (2018). Effects of a multicomponent exercise on dual-task performance and. *sciencedirect*, 133-138.
- Agaméz, J y cols. (Octubre de 2000). Sentido del cuerpo para la persona con discapacidad de la locomoción.
- Sevilla, J. G. (1991). Paradigmas experimentales en las teorías de la automaticidad. *Universidad de Murcia*, 30.
- Shumway-Cook A, Wollacott MH. (2000). *Motor Control: Theory and practical applications*. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2000.
- Shumway-Cook, A., Woollacott, M., & Kimberly A. (1997). The Effects of Two Types of Cognitive Tasks on Postural Stability in Older Adults With and Without a History of Falls. *The Journals of Gerontology: Series A*, Volume 52<sup>a</sup>, págs. 232-240.
- Strobach, T y cols. (2015) Evidence for the acquisition of dual-task coordination skills in older adults.
- Sudarsky, L (2001). Gait disorders: prevalence, morbidity, and etiology. *Adv Neurol*, 87 (2001), pp. 111-117.
- Tomas, P. Biehl, C. Pereira, C. (2019) Task performance and history of falls in community-dwelling older adults.
- Valenza, M. (2017) Uso de test dual en ancianos institucionalizados con diferentes niveles de deterioro cognitivo.
- Verghese, J y cols. (2006). Epidemiology of gait disorders in community-residing older adults. *J Am Geriatr Soc*, 54 (2006), pp. 255-261.
- Wong, T. (2019). Examining conscious motor processing and the effect of single-task, dual-task and analogy training on walking during rehabilitation by older adults at risk of falling in Hong Kong: Design and methodology of a randomized controlled trial. *Elsevier*, 5.
- Wong, T. (2019) Examining conscious motor processing and the effect of single-task, dual-task and analogy training on walking during rehabilitation by older adults at risk of falling in Hong Kong: Design and methodology of a randomized controlled trial.
- Yogev-Seligmann G, Hausdorff JM, Giladi N. (2008). The role of executive function and attention in gait. *Mov Disord*. 2008;23(3):329-42. <http://doi.org/c3wjxw>
- Zhang, C y cols. (2018). Performance of older adults under dual task during stair descent.
- Zheng, Yijia, y otros. (2019). Transcranial direct current stimulation modulates the brain's response to.» *ELSEVIER* (2019): 225-230. artículo de investigación.

# INVESTIGACIÓN EN EL AULA

## Conocimientos sobre la infección respiratoria aguda de los estudiantes de práctica clínica de la Fundación Universitaria María Cano

Por: Iris Lamar Zarama Tobar<sup>7</sup>

### Resumen

La infección respiratoria aguda (IRA), es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial en población infantil y adulta mayor. Según reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), anualmente mueren 2.1 millones de niños menores de cinco años a causa de esta patología, afectando predominantemente a países en vía de desarrollo.

Las IRA inician de forma repentina, y su duración abarca hasta dos semanas, siendo, como ya se mencionó antes, este grupo de enfermedades las más frecuentes a nivel mundial y configurándose en un problema de salud pública en nuestro país, razón por la cual las estrategias que se promueven apuntan a la prevención de las mismas y en caso de presentarse, al adecuado manejo e identificación de signos de alarma.

De acuerdo con lo anteriormente planteado, el presente artículo tiene como objetivo identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes de último semestre de fisioterapia de la Fundación Universitaria María Cano sede Cali, frente a la IRA y las estrategias de prevención y manejo de este tipo de enfermedades.

### Palabras clave

Infección respiratoria aguda, prevención, promoción de la salud.

### Abstract

Acute respiratory infections (ARIs) are one of the main causes of morbidity and mortality worldwide in children and older adults. According to reports from the World Health Organization (WHO), 2.1 million children under the age of five die annually due to this disease which predominantly affects developing countries.

ARIs begin suddenly and have a maximum duration of 2 weeks, being, as mentioned before, one of the most worldwide recurring groups of diseases and is quickly becoming a public health problem in Colombia. For this reason, strategies that aid prevention are promoted and, if symptoms of ARIs present, allow for the identification of alarming signals, and to foster correct treatment.

<sup>7</sup> Fisioterapeuta. Especialista en Fisioterapia cardiopulmonar, Magister en Salud Pública. Docente programa de Fisioterapia. María Cano, sede Cali. [irislamarzaramatobar@fumc.edu.co](mailto:irislamarzaramatobar@fumc.edu.co)

In accordance with the above, this article aims to identify the level of knowledge of physiotherapy students of the María Cano University Foundation in relation to ARIs and to the prevention and management strategies of these types of diseases.

## **Keywords**

Acute respiratory infections, prevention, Health promotion.

## **Introducción**

La infección respiratoria aguda (IRA), es un grupo de enfermedades que se producen en el aparato respiratorio, son causadas por diferentes microorganismos tales como virus y bacterias, y comienzan en forma repentina, con una duración inferior a dos semanas (Arredondo 2015).

La IRA es una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial en población infantil y adulta mayor. Según reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), anualmente mueren 2.1 millones de niños menores de cinco años a causa de esta patología, afectando predominantemente a países en vía de desarrollo. (Salazar 2016). Además, Coronel (2018), encontró que es la principal causa de utilización de los servicios de salud en todo el mundo, y representan del 20 al 40% de las hospitalizaciones pediátricas en la mayoría de los países.

Entre los factores de riesgo para las infecciones respiratorias en población pediátrica se plantean condiciones individuales y ambientales. Dentro de ellas se puede citar el bajo peso al nacer, la desnutrición, bajo nivel socioeconómico, baja escolaridad de los padres, contaminación ambiental, hacinamiento, entre otros (Ladines 2018).

La infección respiratoria aguda, es una enfermedad prevenible, razón por la cual, vale la pena apuntar a estrategias que eduquen a la población en general sobre la infección, en cuanto a que es, como se transmite y las principales manifestaciones clínicas, todo ello dirigido a que la población acuda a tiempo a los servicios de salud, realizando así, un abordaje desde la prevención primaria para minimizar el riesgo de infección y si ya se ha dado, realizar abordajes oportunos que apunten a una adecuada calidad de vida en quienes la padecen.

Las instituciones de educación superior juegan un papel importante en estas estrategias de prevención primaria y secundaria, dado que realizan acercamientos desde la práctica a diferentes ámbitos clínicos que son sugestivos de atención de pacientes con la enfermedad, de sus familias.

En la Fundación Universitaria María Cano sede Cali, no se ha investigado sobre los conocimientos que los estudiantes de práctica clínica tienen sobre la IRA, razón por la cual se destaca la importancia del presente artículo, pues dichos estudiantes están a diario en contacto con grupos poblacionales vulnerables y con alta posibilidad de infección.

Dado que es un tema que no se ha explorado a profundidad en el medio académico, este trabajo ofrece una oportunidad para fortalecer los mecanismos de enseñanza - aprendizaje desde la academia, resaltando la importancia de los estudiantes como actores fundamentales dentro de las estrategias de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

## Metodología

Estudio cuantitativo, descriptivo, de corte transversal. La población y muestra fueron los estudiantes de octavo semestre que se encuentran cursando su práctica clínica. Se encuestaron un total de 27 personas. Se realizó una encuesta semiestructurada, donde se indagó sobre los aspectos teóricos respecto la infección respiratoria aguda. Las respuestas fueron categorizadas de acuerdo a su nivel de conocimiento de la siguiente manera: Responde adecuadamente, respuesta aceptable y no sabe. Posteriormente los datos fueron tabulados y se organizaron en una base de Excel, desde la se generaron los resultados para su respectivo análisis.

## Resultados

Del total de personas encuestadas (n=27), el 70% correspondió al género femenino y el 30% al género masculino (Figura 1). Las edades de los estudiantes oscilaron entre los 20 y 28 años como se muestra en la figura 2. La edad mínima estuvo en 20 años mientras que la edad máxima fue de 28 años. La media de la edad fue 21 años.

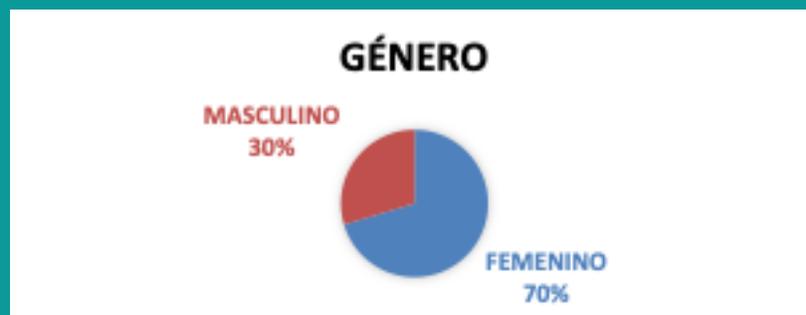


Figura 1. Distribución de los estudiantes por género.



Figura 2. Distribución de los estudiantes por edad.

En cuanto al estrato socioeconómico (Tabla 1), casi la mitad de los estudiantes (44,5%) se ubican en estrato 1 y 2, mientras que aproximadamente el 52,0% de la población estudiada pertenecen a los estratos 3 y 4 y solo el 3,7% de los estudiantes se ubican en estrato 5.

<b>ESTRATO SOCIOECONÓMICO</b>	<b>Número de estudiantes</b>	<b>%</b>
1	3	11,1
2	9	33,4
3	11	40,7
4	3	11,1
5	1	3,7
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

Tabla 1. Estrato socioeconómico de los estudiantes

Al evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la IRA, se puede observar que en cuanto a la pregunta que es la IRA, el 81% tiene conocimiento bajo; para las preguntas sobre los síntomas y la transmisión de la enfermedad, su conocimiento vario entre medio y bajo con un 41 y 59% respectivamente. Frente a las preguntas de los factores de riesgo para la IRA grave y cuáles son los síntomas para acudir al centro de salud, su nivel de conocimiento igualmente estuvo en nivel bajo con un 89% de los encuestados, lo mismo que lo observado sobre las medidas de control para la enfermedad, donde el 81% de los estudiantes reportaron un nivel bajo de conocimiento sobre este punto.

<b>Preguntas de conocimiento sobre la IRA</b>	<b>Conocimiento alto</b>	<b>Conocimiento Medio</b>	<b>Conocimiento Bajo</b>
¿Qué es IRA?	0%	19%	81%
¿Cuáles son los signos y síntomas?	0%	41%	59%
¿Cómo se transmite la enfermedad?	0%	41%	59%
Factores de riesgo para la IRA grave	0%	11%	89%
¿Cuáles son los signos de alarma para acudir al centro de salud?	0%	11%	89%
¿Cuáles son las medidas de prevención establecidas para el control de la enfermedad?	0%	19%	81%

Tabla 2. Nivel de conocimiento de la Infección Respiratoria Aguda (IRA)

## Discusión

Las infecciones respiratorias agudas constituyen un importante problema de salud, tanto por las impresionantes cifras de morbilidad, como por el elevado índice de mortalidad que provocan sobre todo en los países en vías de desarrollo, siendo la causa de atención más frecuente en la población pediátrica, en la cual muchos de los casos severos requieren atención en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica (UCIP), teniendo en cuenta que existen factores anatómicos y fisiológicos que explican una mayor susceptibilidad de los niños para presentar insuficiencia respiratoria en comparación con los adultos; Es fundamental conocer la etiología, patogenia y evolución de la patología para poder formular un diagnóstico correcto que permita, a su vez, un tratamiento concordante, oportuno que permita la identificación precoz dentro de los futuros profesionales del área de la salud, programa de fisioterapia.

El estudio realizado por Al Saleh, M. M. A. (2013), acerca de los conocimientos de la Infección respiratoria aguda, conocimientos básicos, sintomatología y medidas de prevención, concluyó a partir de una población de 1030 estudiantes de secundaria de género masculino, que más de la mitad (59,3%) reconoció correctamente el modo de transmisión de las infecciones respiratorias agudas, mientras que el conocimiento de las medidas preventivas de la Infección rerspiratoria aguda en la mayoría de los estudiantes varió entre 84.9% para la vacunación y 86.6% para el lavado de manos adecuado varias veces al día y un 47,8% de dichos estudiantes demostraron conocimiento acerca de la sintomatología que se presenta en la infecciones respiratorias.

En comparación con el anterior estudio, en el nuestro, la mayoría de los estudiantes de último semestre de fisioterapia desconocen que es la IRA, es decir cuáles son las principales enfermedades que se agrupan en ella, pero el 41% de los encuestados conocen de manera media, cuales son los signos y síntomas de la enfermedad.

En el municipio Camagüey en Cuba, se realizó un estudio, que evaluó a una población del Consejo Popular Lenin-Albaisa del área de salud. Los resultados arrojaron que el 51,6% de la población conocía acerca de la patología antes de recibir las actividades educativas, obteniendo una calificación según el instrumento, de Medio- Alto; se evidenció además el conocimiento de la población sobre las formas de evitar las IRA antes y después de la intervención educativa, pues antes de la misma, el nivel de conocimiento era de 36% y luego de la intervención fue de 93%. (Rodríguez Heredia 2010).

En cuanto a los resultados arrojados por el presente estudio, se evidencia poco conocimiento frente a la IRA, por parte de los estudiantes de último semestre del programa de fisioterapia.

## Conclusiones

- El conocimiento de los estudiantes de último semestre de fisioterapia frente a la IRA oscila entre medio-bajo, siendo este último el indicador más frecuente ante la mayoría de preguntas.
- Se hace necesario un enfoque de prevención en enfermedades respiratorias prevalentes en nuestro país, para que de esta forma los conocimientos y las acciones terapéuticas vayan encaminadas de manera acertada.
- Resulta importante que el personal de salud esté contextualizado con la enfermedad, para que desde la promoción y prevención se ejerzan acciones que generen impacto en la disminución de la misma.
- Es importante ejecutar actividades extracurriculares que permitan a los estudiantes reforzar conociemien-

tos e incentivar y equilibrar el compromiso para su formación como futuros profesionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al Saleh, M. M. A. (2013). Knowledge of male secondary school students regarding prevention of acute respiratory infections in Abha City, KSA. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 2(1), 129-137.
- Coronel Carvajal, C., Huerta Montaña, Y., & Ramos Téllez, O. (2018). Factores de riesgo de la infección respiratoria aguda en menores de cinco años. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 22(2), 194-203.
- Decker Yáñez, O. (2014). Conocimiento del manejo de las infecciones respiratorias agudas en madres con niños menores de 5 años de la comunidad de Puerto Hondo (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Enfermería).
- García, J. L. A., & Herrera, A. M. (2011). Infección de vías respiratorias agudas en población pediátrica. *Cuad Méd Soc (Chile)*, 51(4), 225-33.
- Rodríguez Heredia, O. I., Escrich, L., María, E., Espindola Artola, A., & Rodríguez Heredia, O. H. (2010). Intervención educativa sobre infecciones respiratorias agudas. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 14(3), 0-0.
- Salazar Villamarín CI, Ramos Valencia OA, Zuluaga AM, Portela Guarín H. La infección respiratoria aguda no neumónica en menores de 5 años y las expectativas maternas en la atención clínica. *Salud i Ciencia* 22(2):124-31, Ago 2016.

## INVESTIGACIÓN EN EL AULA

# Incidencia de las terapias alternativas en la medicina tradicional en población indígena y afrodescendiente en Colombia

Por: Claudia Ximena Posso Valencia<sup>8</sup>

### Resumen

La presente revisión bibliográfica permite conocer los diversos usos de la medicina tradicional de las comunidades indígenas y afrocolombianas, su concepto de salud y enfermedad, las causas de sus enfermedades y los diferentes recursos terapéuticos utilizados para curarlas; aunado a ello, se describen también los roles de los diferentes actores dentro de su sistema de salud.

### Palabras clave

Sistema, medicina tradicional, indígena, afrocolombiano, afrodescendiente.

### Abstract

In this text, a bibliographic review was carried out to know the traditional use of medicine of indigenous and Afro-Colombian communities; the concept of health and illness, the cause of their diseases, and the different therapeutic resources used to cure them, in addition to this, the roll of the different actors within their health system were investigated.

### Key words

Traditional medicine, system, indigenous, afrocolombian, afrodescendant.

### Introducción

La diversidad cultural de nuestro país ofrece una gran variedad de costumbres que junto con la medicina tradicional permanecen en el tiempo. La estrategia social para identificar un cúmulo de necesidades en la sociedad requiere de procesos eficientes en términos de gestión, recursos y prácticas sociales que apunten a la transformación y empoderamiento de las comunidades (Ministerio de Cultura, 2018).

En Colombia y en Latinoamérica en general, existe un interés creciente en el contexto educativo, quienes, a través de la proyección social, tienden a desarrollar programas y proyectos en el marco del fortalecimiento de redes comunitarias que permitan rescatar los saberes ancestrales en las comunidades afro e indígena de nuestro país, a través del reconocimiento y apropiación cultural de la medicina ancestral, recuperando

<sup>8</sup>Fisioterapeuta. Esp. en Docencia para la Educación Superior, Esp. en Gestión Integral y Auditoría en Servicios de Salud. Docente del programa de Fisioterapia, María Cano, sede Cali. claudiaximenaossovalencia@fumc.edu.co

el patrimonio cultural que nos han transmitido de generación en generación (Arias, 2016) .

El objetivo principal de esta revisión de literatura es describir el uso de las terapias alternativas en la medicina tradicional afro e indígena en la población colombiana y su influencia actual en la medicina tradicional.

### Referente teórico

En Latinoamérica el estudio de los sistemas médicos tradicionales inicia formalmente en 1951, cuando el instituto de antropología social del "Smithsonian Institution" de Washington estudia en Colombia, México, Brasil y Perú, los principios básicos que gobiernan la conducta médica en las sociedades campesinas y urbanas. El resultado de dicho estudio arrojó un cuerpo coherente y homogéneo de prácticas y creencias comunes en los cuatro países (Arias, 2016).

El termino medicina tradicional fue empleado por primera vez en la reunión del Alma-Ata donde se dio a conocer su primera definición: "se entiende por medicina tradicional la suma de todos los conocimientos teóricos y prácticos, explicables o no, utilizados para diagnóstico, prevención y supresión de trastornos físicos, mentales o sociales basados exclusivamente en la experiencia y en la observación transmitidos verbalmente o por escrito de una generación a otra" (Arias, 2016).



Fuente: Shutterstock, 2019

Se dice que la medicina tradicional es un sistema, ya que sus conocimientos son un poco complejos, al igual que sus tradiciones, creencias y prácticas, pues dichos componentes son organizados estructuralmente por sus propios agentes, llámense terapeutas, sobadores o parteras, quienes poseen sus propios medios para generar un diagnóstico y además tienen sus propios recursos terapéuticos tales como las plantas medicinales y los minerales, los cuales son utilizados continuamente en la población, ya que esta confía en el poder curativo que tienen estos recursos y por tal motivo, los solicitan y los practican (Portocarrero, 2015).

La estrecha relación salud-naturaleza se puede entender a través del ejercicio de la medicina tradicional de los sistemas de conocimiento chamánico, que involucra el saneamiento y la legalización territorial, su ordenamiento y aprovechamiento de los recursos. Al ser concertados estos aspectos en un manejo de áreas protegidas y territorios indígenas, se evidencia también la relación salud-territorio (Zuluaga y Correa, 2002).

### Metodología

Se realizó una revisión de literatura para ver la incidencia de las Terapias alternativas en la Medicina Tra-

dicional en población indígena y afrocolombiana, realizando una búsqueda de artículos en las bases de datos tales ProQuestCentral, OXFORD ACADEMIC, ELSEVIER, APA PSYCNET; en total se encontraron 11, artículos que contaban con los criterios de inclusión.

## Resultados

El artículo "El itinerario de los saberes y prácticas curativas y su eficacia simbólica. Encuentro de saberes en la zona andina del Cauca en el Sur-Oeste Colombiano" nos habla sobre una comunidad indígena llamada Nasa, esta comunidad tiene un asentamiento en la parte alta de la cordillera central (en el cual se encuentra la mayor parte de su historia) y uno nuevo en la parte plana del valle del río Cauca. Los investigadores del artículo recolectaron los itinerarios en los cuales se realizaban prácticas curativas y se enseñaban sus saberes para observar su metodología y de cierta manera el sistema de salud que habían creado, el cual no se basa en saberes generales de la tribu indígena, ya que se enfoca en las experiencias personales de cada sanador, y en compartir este conocimiento con la comunidad para buscar un bien común y de la sociedad (Guarín, 2006).

La comunidad Nasa habla de que el concepto "salud-enfermedad" está enmarcado en su cosmovisión, que quiere decir (manera de ver o conocer el mundo), y además está "El cuerpo humano como modelo organizador del mundo nasa", creando una estrecha relación que guarda el cuerpo con su entorno natural y con el medio en que el indígena se mueve, lo cual le exige al wala (indígena) que su contacto y su relación con el enfermo sea de la misma forma, no viendo la enfermedad en el cuerpo como un problema de la persona que sufre la enfermedad, sino como un problema de la comunidad. Por esto las actividades del wala están encaminadas a proteger y a ejercer el "control social" de su comunidad, pues la concepción de la enfermedad tiene un gran significado respecto a las "terapias culturales" al garantizar no sólo la vida individual sino grupal.

En el artículo "Vínculo entre mestizaje y salud en un sistema médico de una comunidad indígena colombiana" se realizó un estudio etnográfico en 25 adultos de un resguardo indígena Zenú en el departamento de Córdoba, Colombia. Se incluyeron en la muestra, un curandero, un rezandero, un sobandero, el alguacil mayor, el secretario del cabildo, un líder indígena, el capitán menor del cabildo, el cacique del resguardo y 17 comuneros, seleccionados por muestreo teórico. Como resultados se evidenciaron las diferentes prácticas médicas en la comunidad indígena las cuales eran las plantas y rezos. También se identificaron los principales actores del sistema médico Zenú, en los que se encontraban, los sobanderos (encargados de hacer ortopedia ante traumas), rezanderos (desempeñan un papel muy importante en cuanto al alivio de dolores, son personas que a través de rezos curan a niños que se encuentran enfermos), curanderos (en la comunidad existe uno encargado de curar mordedura de serpientes, utilizando todo tipo de plantas curativas) (Cardona Arias, 2013).

El artículo "Análisis comparativo de modelos de atención en salud para población indígena en la región Andina" nos habla sobre los modelos de atención para la población indígena que emergen en diferentes países, debido a que todo sistema de salud opera en un contexto social y cultural, generando tensiones que obligan al sistema a realizar ajustes para poder garantizar de manera plena, el derecho a la salud de la población indígena, aspecto relevante para cada país (González V, 2015).

Por su parte Chile, si bien no incorpora lineamientos sobre el derecho indígena a la salud y a la medicina tradicional, sí habla del reconocimiento, respeto y protección de las culturas indígenas. Mientras que Bolivia cuenta con el reglamento del ejercicio de la práctica de la medicina tradicional, el cual define el concepto de medicina tradicional y medicina naturista y establece los requisitos para la autorización oficial de la práctica médica, así como los deberes y obligaciones para el practicante de la medicina tradicional

(González V, 2015).

Si bien para el caso colombiano los pueblos indígenas participan en la planificación de políticas públicas a través de la mesa permanente de concertación y en la administración y manejo de recursos del SGSSS por medio de EPS e IPS, se han identificado pocos espacios con participación social real para la concertación del modelo que presta los servicios en la ciudad de Maicao (MinSalud, 2017).

En el artículo “Diversidad cultural de sanadores tradicionales afrocolombianos: preservación y conciliación de saberes”, los sanadores tradicionales, constituyen un valioso recurso en salud porque permiten interpretar y comprender los procesos de salud-enfermedad, las formas de sobrevivencia y cuidado, y la construcción de identidad de los diversos pueblos. Son potencial de desarrollo dentro de las comunidades, en especial las excluidas socialmente, y una oportunidad para el sistema de salud. Por lo anterior, el objetivo del estudio es describir las prácticas de cuidado realizadas por los sanadores tradicionales (remedieros y parteras) en el municipio de Guapi, Cauca. De esta manera, el GCCS expresa el compromiso por proteger, rescatar y favorecer el diálogo entre el saber profesional y popular, e invita a conocer y reconocer el papel que pueden jugar los ST en los sistemas de salud (López, 2011).

Finalmente una investigación sobre la medicina tradicional realizada en la comunidad colombiana de San Basilio de Palenque, permitió identificar 135 plantas pertenecientes a 58 familias taxonómicas, determinando el género en el 100% y la especie en el 42.22% de las plantas, con un total de 253 aplicaciones medicinales en los que se especificaron: nombre vernáculo, parte usada, forma de preparación, administración y categoría térmica dentro de la comunidad (Arias, 2016).



Fuente. Montoya Sierra, 2018

## Conclusiones

Los resultados de esta revisión tienen gran importancia, ya que se pudo identificar los diferentes sistemas médicos en las comunidades indígenas, así como la vulnerabilidad de los derechos de la salud en este tipo de poblaciones, donde no se incorporan los lineamientos necesarios dentro de la medicina tradicional.

La práctica de la Medicina alternativa afro e indígena, se desarrolla principalmente en las áreas rurales de Colombia o zonas exclusivas donde habitan estas comunidades, las cuáles ponen en práctica su conocimiento curativo por cultura y bienestar de la comunidad, manejando otros sistemas de salud

De esta manera las culturas indígenas practican el abordaje medico frente a los diferentes métodos de saberes curativos que habían creado, como realizar rezos ejercía el papel y sobanderos sirven para traumas, ortopedias y dolores.

Latinoamérica no es ajena a esta práctica ancestral de medicina tradicional, se pudo determinar que, en diferentes países como Chile, no se aborda el derecho del indígena a la salud y al conocimiento de tratar con plantas medicinales, mientras que Bolivia cuenta con la medicina tradicional y naturista, que se preocupaba por el aspecto individual y grupal de la comunidad.

En Colombia en comunidades de San Bacilo de Palenque y Guapi, comunidades netamente afrodescendientes, la medicina tradicional también es utilizada para manejo curativo de enfermedades, a través de cantos, bailes, bebidas con frutos y plantas propios de sus tierras, así como también es bien conocido la practica de las parteras, los sobanderos, los remedieros, etc.

Es importante que, en Colombia, en el contexto educativo, a través de la proyección social, se desarrollen programas y proyectos en el marco del fortalecimiento de redes comunitarias que permitan rescatar los saberes ancestrales en las comunidades afro e indígena de nuestro país, a través del reconocimiento y apropiación cultural de la medicina ancestral, buscando, recuperar el patrimonio cultural transmitido de generación en generación.



Fuente. Sánchez, 2012

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, R. F. (15 de mayo de 2016). Scielo. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v14n25/v14n25a07.pdf>.

Cardona Arias, Jaiberth Antonio (2013). Vínculo entre mestizaje y salud en un sistema médico de una comunidad indígena Colombiana Grupo de investigación Salud y Sostenibilidad, Universidad de Antioquia. Facultad de Medicina, Universidad Cooperativa de Colombia. Medellín, Colombia. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662013000400004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662013000400004)

Garzón-Garzón, L.P. (2016). Conocimiento tradicional sobre las plantas medicinales de Yarumo (*Cecropia sciadophylla*), Carambolo (*Averrhoa carambola*) y Uña de Gato (*Uncaria tomentosa*) en el Resguardo Indígena de Macedonia, Amazonas. *Revista Luna Azul*.

González V, Lina A. (2015) Análisis comparativo de modelos de atención en salud para población indígena

en la región Andina <https://www.redalyc.org/pdf/120/12033879002.pdf>

Julio, Portocarrero 2015 Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, Terapéutas tradicionales andinos en un contexto de cambio: el caso de Churcampa en el Perú.

López, Lucero (2012). Diversidad cultural de sanadores tradicionales afrocolombianos: preservación y conciliación de sabere. universidad de la sabana.

Mincultura, Política Publica de Diversidad Cultural, 2017.

Ministerio de Salud y Protección Social, 2017, Lineamientos Incorporación Del Enfoque Intercultural En Los Procesos De Formación Del Talento Humano En Salud, Para El Cuidado De La Salud De Pueblos Indígenas En Colombia.

Pinto Barrero, Ignacio(2012). Integración de la Medicina Alternativa en los Servicios de Colombia. Aquichan, Colombia.

Pórtela Guarín, Hugo ( 2006) El Itinerario de los Saberes y prácticas Curativas y su Eficacia Simbólica <https://ezproxy.fumc.edu.co:2147/central/docview/304919037/6C7AA8C8FB194CB9PQ/1?accountid=31201>

Zuluaga, G. y Correa, C. (2002). Medicinas tradicionales: Introducción al estudio de los sistemas tradicionales de salud y su relación con la medicina moderna. Bogotá: Kimpres

# INVESTIGACIÓN EN EL AULA

## Factores de riesgo y de protección en el desarrollo del ciclo vital humano

Por: Ángela María Silva Espinosa<sup>9</sup>

### Resumen

El presente artículo se centra en la presentación del proyecto de investigación en el aula realizado con estudiantes de II y III semestre del programa de fisioterapia, matriculados en la asignatura de Desarrollo Humano, y el cual tuvo como objetivo sensibilizar a los participantes en cada uno de los factores de riesgo y de protección que inciden en el óptimo desarrollo en cada una de las etapas del ciclo vital humano y su efectividad como profesionales de la salud. Para esto, grupos de trabajo realizaron un estado del conocimiento en relación con la temática mencionada, encontrándose con factores que se repiten en cada etapa, y que se transforman según las necesidades propias de la edad del sujeto y sus procesos biopsicosociales. Así mismo, se evidenció de manera transversal un aspecto actitudinal, emocional y de conducta que favorecen o no, el tránsito adecuado por cada período.

### Palabras clave

Desarrollo, ciclo vital, factor de riesgo, factor de protección, etapa, físico, psicológico, social.

### Abstract

This article focuses on the presentation of the research project in the classroom carried out with students in II and III semester of the physiotherapy program, enrolled in the Human Development course, and which aimed to sensitize participants in each of the risk and protection factors that affect the optimal development in each of the stages of the human life cycle and its effectiveness as health professionals. For this, work groups carried out a state of knowledge in relation to the aforementioned theme, meeting with factors that are repeated at each stage, and that are transformed according to the needs of the subject's age and biopsychosocial processes. Likewise, an attitudinal, emotional and behavioral aspect was evidenced in a transversal way that favors or not, the adequate traffic for each period.

### Keywords

Development, life cycle, risk factor, protection factor, stage, physical, psychological, social.

### Introducción

La revisión de los factores de riesgo y de protección relacionados con cada etapa del desarrollo del ciclo vital humano, aporta a la formación de fisioterapeuta, como una perspectiva que no sólo los forma y pre-

<sup>9</sup>Psicóloga Pontificia Universidad Javeriana Cali. Terapeuta Gestalt C.G.S.I. Bs/AS AR, Magister en Educación y Desarrollo Humano. Docente Programa Fisioterapia. María Cano, sede Cali. [angelamariasilvaespinosa@fumc.edu.co](mailto:angelamariasilvaespinosa@fumc.edu.co)

para para afrontar los retos que conlleva el ejercicio profesional, sino que los acerca a una comprensión más integral del desarrollo humano en aras de generar estrategias de prevención y promoción de la salud, reconociendo espacios y experiencias que faciliten su rol terapéutico y la rehabilitación de sus futuros pacientes.

De acuerdo con la definición planteada por la OMS ("s.f.") un factor de riesgo es "cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumenta su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo más importantes cabe citar la insuficiencia ponderal, las prácticas sexuales de riesgo, la hipertensión, el consumo de tabaco y alcohol, el agua insalubre, las deficiencias del saneamiento y la falta de higiene."

Por otro lado, se entiende como factor de protección "... todas aquellas circunstancias, características, condiciones y atributos vinculados al comportamiento prosocial, que potencian las capacidades de un individuo para afrontar con éxito determinadas situaciones adversas. Existen tanto factores de protección estático como dinámicos. Para valorar los factores de protección, es necesaria la utilización de instrumentos para la evaluación del riesgo de violencia en los individuos. Dichos instrumentos se utilizan conjuntamente con otras herramientas de valoración de riesgo delictivo, con el fin de poder realizar una valoración general, teniendo en cuenta tanto los factores de riesgo como los de protección, de tal forma que se pueda llevar a cabo una estimación del riesgo que tiene el sujeto de cometer un hecho delictivo, mucho más completo y preciso." (Abáigar, 2017).

Por su parte el desarrollo humano se define como el estudio científico de los procesos de cambio (cuantitativo y cualitativo) y estabilidad (personalidad y conducta) a lo largo del ciclo vital humano (Papalia y Martorell, 2017).

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, este artículo se centra en la elaboración de un estado de conocimiento acerca de los factores de riesgo y de protección en cada una de las etapas del desarrollo del ciclo vital humano, con el fin de sensibilizar a los estudiantes de segundo semestre del programa de fisioterapia en los factores de riesgo y de protección que fomentan o no el óptimo progreso, todo ello a partir de la revisión de información reciente y científicamente verificable, sobre las situaciones y/o condiciones que inciden en el proceso avance a lo largo de la vida humana.

## **Metodología**

Se hizo una búsqueda bibliográfica acerca de los factores de riesgo y de protección en cada una de las etapas del desarrollo del ciclo vital humano, realizando un rastreo de artículos entre 2017 y 2019 en las bases de datos tales ProQuestCentral, OXFORD ACADEMIC, ELSEVIER, APA PSYCNET; en total se encontraron 4 artículos que contaban con los criterios de inclusión. Posteriormente se elaboró una reseña de cada artículo significativo, coherente y actualizado según la temática asignada. Luego se hizo una síntesis de la información significativa encontrada, para el diseño de un póster a socializar teniendo en cuenta la pertinencia, claridad conceptual e información reciente y pertinente.

## **Resultados**

Luego de realizar la correspondiente revisión y consulta bibliográfica acerca de los factores de riesgo y de protección en desarrollo del ciclo vital humano por etapas, se hicieron los siguientes hallazgos.

- Para cada etapa se pueden identificar factores de riesgo y de protección en aspectos que coinciden, sin embargo, deben ajustarse a las necesidades del individuo según la etapa a la que corresponda (Papalia

y Martorell, 2017).

- Para cada uno de los dominios del desarrollo se logran identificar actores de tipo contextual/medio ambiental, que inciden en la presencia o no determinados factores de riesgo y de protección como facilitadores o problematizadores de la situación (Papalia y Martorell, 2017).
- Mas que factores de riesgo y protección biológicos, psicológicos y sociales, se resaltan actitudes y conductas de protección y de riesgo en cada aspecto en que se desarrolla el ser humano, propias de etapas determinadas (Papalia y Martorell, 2017).

## Conclusiones

Se puede concluir que más allá de evaluar, diagnosticar e intervenir en situaciones que propenden o no por desarrollo óptimo de ciclo vital humano, es de vital importancia que los futuros y actuales profesionales en fisioterapia conozcan de primera mano, cuales son esa situaciones que protegen o dificultan el tránsito de cada persona por cada etapa de su vida, en sus diferentes aspectos, lo cual incide de manera directa en la formulación, adherencia y eficacia del trabajo de los profesionales del movimiento humano.

Es fundamental conocer las condiciones socio económicas, actitudinales y emocionales que los seres humanos vivencian en cada período de la vida, pues esto trae retos y nuevos aprendizajes en cada área del desarrollo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abáigar, L. (2017) Factores de protección. Revista editada en Elche por el Centro Crímina para el Estudio y Prevención de la Delincuencia.

Organización Mundial de la Salud. (22 de agosto de 2019). Factor de riesgo. Recuperado de: [https://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](https://www.who.int/topics/risk_factors/es/)

Papalia, D. E., Duskin Feldman, R., Martorell, G., Berber Morán, E., Vázquez Herrera, M., Ortiz Salinas, M. E., & Javier Dávila, J. F. (2017). Desarrollo humano. (13a. ed). México D.F.: McGraw Hill.

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ. España. ISSN 2659-4897. Recuperado de: [http://crimina.es/crimipe-dia/wp-content/uploads/2017/07/Factores-de-protecci%C3%B3n\\_-Leyre-Leandro..pdf](http://crimina.es/crimipe-dia/wp-content/uploads/2017/07/Factores-de-protecci%C3%B3n_-Leyre-Leandro..pdf)

# INVESTIGACIÓN EN EL AULA

## Construcción de modelos biomecánicos por los estudiantes del programa de fisioterapia de la María Cano, sede Cali

Por: Wilson González Marmolejo<sup>10</sup>

### Resumen

**Introducción.** La biomecánica genera desarrollos importantes en el área académica, que son esenciales para el mejoramiento en los procesos de enseñanza de la fisioterapia y del análisis de movimiento. Desde el punto de vista tecnológico, la biomecánica aporta al desarrollo de dispositivos que mejoran el rendimiento deportivo, ayudan a evaluar condiciones de trabajo, apoyan los procesos de rehabilitación física, de ejecución de cirugías ortopédicas y de diseño de prótesis y órtesis.

**Metodología.** Los estudiantes que cursan la asignatura de biomecánica y kinesiología realizaron una revisión temática sobre la construcción de modelos biomecánicos de las articulaciones y de los tejidos corporales. Además, consultaron el libro de Biomecánica básica del sistema musculoesquelético de Nordin y Frankel, donde revisaron los capítulos específicos de biomecánica de las articulaciones y de los tejidos. Para el rastreo bibliográfico se hizo una búsqueda sobre la construcción de modelos biomecánicos de las articulaciones y de los tejidos corporales, en las diferentes bases de datos Proquest, Taylor & Francis Online, Science Direct y EBSCO host.

**Resultados.** Se obtuvieron 5 modelos biomecánicos que representaron tejidos corporales como el hueso, el tendón y ligamento, cartílago, nervio periférico y músculo esquelético. Además, 3 modelos biomecánicos representando la columna vertebral y articulaciones de miembro superior e inferior. Cada grupo de estudiantes presentó su modelo biomecánico y lo sustentó a la comunidad académica en general, resaltando conceptos cinemáticos y cinéticos de cada estructura. **Conclusión.** Los estudiantes de la asignatura de biomecánica y kinesiología de cuarto semestre de la Fundación Universitaria María Cano, sede Cali, relacionaron los componentes anatómicos con su función biomecánica, reforzando así conceptos morfológicos, fisiológicos y kinesiológicos de los tejidos y estructuras corporales.

### Palabras clave

Biomecánica, modelos biomecánicos, anatomía, articulaciones, tejidos corporales.

### Abstract

**Introduction.** Biomechanics generates important developments in the academic area, which are essential for the improvement in the processes of physiotherapy teaching and movement analysis. From a technological point of view, biomechanics contributes to the development of devices that improve sports performance, help to evaluate working conditions, support the processes of physical rehabilitation, the execution of orthopedic surgeries and the design of prostheses and orthoses.

<sup>10</sup> Fisioterapeuta egresado de la Universidad del Valle, Magister en gerencia de servicios de salud de la Universidad Libre, Máster en cadenas miofaciales. Docente programa de Fisioterapia. María Cano, sede Cali. wilsongonzalezmarmolejo@fumc.edu.co

**Methodology.** Students who study the subject of biomechanics and kinesiology conducted a thematic review on the construction of biomechanical models of joints and body tissues. In addition, they consulted the book of Basic Biomechanics of the musculoskeletal system of Nordin and Frankel, where they reviewed the specific biomechanics chapters of the joints and tissues. For the literature search, a search was made on the construction of biomechanical models of joints and body tissues, in the different databases Proquest, Taylor & Francis Online, Science Direct and EBSCO host.

**Results.** 5 biomechanical models representing body tissues such as bone, tendon and ligament, cartilage, peripheral nerve and skeletal muscle were obtained. In addition, 3 biomechanical models representing the spine and upper and lower limb joints. Each group of students presented their biomechanical model and supported it to the academic community in general, highlighting kinematic and kinetic concepts of each structure.

**Conclusion.** The students of the fourth semester kinesiology and biomechanics subject of the María Cano University Foundation, Cali headquarters, related the anatomical components with their biomechanical function, thus reinforcing morphological, physiological and kinesiological concepts of body tissues and structures.

### **Keywords**

Biomechanics, biomechanical models, anatomy, joints, body tissues.

### **Introducción**

La biomecánica es un área de la mecánica que ayuda a los fisioterapeutas a analizar desde el punto de vista de la física los movimientos utilizados por los humanos. Los modelos biomecánicos del cuerpo humano, de sus tejidos y estructuras, se pueden utilizar como un método importante para estudiar problemas específicos de la mecánica humana.

La biomecánica genera desarrollos importantes en el área académica, que son esenciales para el mejoramiento en los procesos de enseñanza de la fisioterapia y del análisis de movimiento. Desde el punto de vista tecnológico, la biomecánica aporta al desarrollo de dispositivos que mejoran el rendimiento deportivo, ayudan a evaluar condiciones de trabajo, apoyan los procesos de rehabilitación física, de ejecución de cirugías ortopédicas y de diseño de prótesis y órtesis.

El interés por entender el movimiento corporal humano ya estaba presente en la civilización griega, aunque en aquellos tiempos los análisis únicamente estaban basados en la observación. Aristóteles, fue el primero que describió tanto las acciones de los músculos como el proceso de la marcha en su estudio "Motu Animalium". Luego fue Da Vinci quien se interesó por esta rama de la ciencia y representó mediante grabados las fases de la marcha humana. Para ello, estudió la anatomía humana, la capacidad del hombre para generar movimiento y la relación del centro de gravedad con el mantenimiento del equilibrio. En su trabajo, también describió la mecánica del cuerpo en bipedestación durante la marcha y el salto y estudió el mecanismo de contracción muscular y de la mecánica articular.

Es así como los estudiantes de cuarto semestre de fisioterapia de la Fundación Universitaria María Cano deben integrar y relacionar los conceptos anatómicos ya aprendidos en semestres anteriores con la función kinesiológica y biomecánica. Al realizar un modelo biomecánico no solo están retomando los conceptos básicos de morfología sino también deben hacer un proceso específico de lectura para entender la función mecánica de cada estructura corporal y así poder plasmarla en un modelo. Además, estos estudiantes deben ser capaces de explicar la función de sus modelos a otros estudiantes, lo que contribuye a fortalecer sus competencias analíticas y comunicativas.

De acuerdo con lo anterior, en este artículo se busca demostrar como los estudiantes de fisioterapia relacionan los componentes anatómicos con su función biomecánica, reforzando los conceptos morfológicos, fisiológicos y kinesiológicos de los tejidos y estructuras corporales, mediante la construcción en la asignatura de kinesiólogía y biomecánica de modelos biomecánicos, que representan los movimientos del cuerpo humano en columna, miembros inferiores y superiores, y las reacciones mecánicas a la aplicación de fuerzas en los tejidos como el hueso, el cartílago, el tendón, el ligamento, los nervios periféricos y el músculo esquelético.

## Referente teórico

El incremento en el desarrollo del acercamiento científico al análisis del movimiento humano ha sido intenso. Por una parte, el término kinesiólogía (literalmente la ciencia del movimiento) fue usado para describir el conjunto de conocimientos relacionados con la estructura y función del sistema músculo esquelético del cuerpo humano. Más tarde, el estudio de los principios mecánicos aplicables al movimiento humano llegó a ser ampliamente aceptado como una parte integral de la kinesiólogía. Luego el término fue usado mucho más literalmente para resaltar los aspectos de todas las ciencias que de alguna manera tienen que ver con el movimiento humano. En este punto llegó a ser claro que la kinesiólogía había perdido su utilidad para describir específicamente esa parte de la ciencia del movimiento, relacionada o con el sistema músculo esquelético o con los principios mecánicos aplicados al movimiento. Muchos nuevos términos fueron sugeridos para sustituirla: antropomecánica, antropocinética, biodinámica, biocinética o cineantropología. De esta definición pueden resaltarse algunas ideas:

- Que a la biomecánica le compete el estudio de todos los fenómenos biológicos y, por una evidente e interesada cuestión de antropocentrismo del cuerpo humano en especial.
- Que la mecánica con un amplio apoyo-tecnológico, posee métodos propios que pueden aplicarse al estudio de los seres vivos.
- Que la biomecánica se ha desarrollado porque aporta un enfoque útil en el estudio y solución de los problemas que afectan al hombre, de lo contrario, probablemente no estaríamos ocupándonos de ella con tanto interés.

## Biomecánica de las articulaciones

La biomecánica articular es la disciplina práctica y funcional que estudia los movimientos realizados por las articulaciones. De la morfología de las superficies articulares (en el preparado) se deduce la función de cada articulación (en el vivo).

Al analizar la biomecánica de una articulación, hay que seguir una serie de pasos en su análisis:

1. Clasificación (tipo y género articular).
2. Movimientos que realiza.
3. Plano y eje de cada movimiento.
4. Posición de referencia.
5. Recorrido en grados.
6. Tiempos del recorrido (si corresponde).
7. Músculos que intervienen.

Para simplificar este análisis es útil recordar ciertas reglas:

- Todos los movimientos se realizan en un plano.
- Todos los movimientos se realizan alrededor de un eje.
- Por lo tanto, cada uno de los movimientos está definido por un plano y eje.
- Los movimientos opuestos entre si se realizan en el mismo plano y eje. Ej. Flexión-extensión.

A su vez, existen tres pares de movimientos básicos:

- Flexión-Extensión: plano sagital, eje laterolateral.
- Abducción-Aducción: plano frontal, eje anteroposterior.
- Rotación interna-externa: plano axial, eje vertical.

## Biomecánica de los tejidos

Al aplicar fuerzas sobre un determinado tejido la forma que tiene éste de responder es deformándose. Según las relaciones que se establezcan entre la fuerza o la tensión con la deformación que muestre el tejido se hablará de diferentes comportamientos. Un mismo tejido puede comportarse en más de una forma según la intensidad de la carga que se le aplica y el tipo de esfuerzo al que se somete. Antes de hablar propiamente de los tipos de comportamiento vamos a ver otros aspectos que necesitaremos conocer previamente como son: la gráfica de esfuerzo-deformación (Figura 1), la ley de Hooke y el módulo de Young.

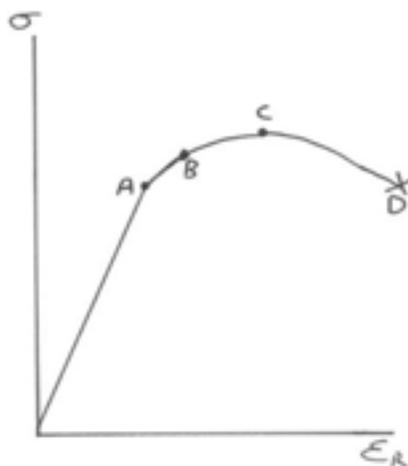


Figura 1. Esfuerzo-deformación.

El punto A es el denominado punto proporcional; a partir de él se pierde la proporcionalidad de la gráfica. El B es el punto elástico; a partir de él el material al sobrepasarlo quedará permanentemente deformado una vez haya concluido el esfuerzo. El punto C es el denominado punto de máximo esfuerzo, una vez sobrepasado el material ofrecerá cada vez un esfuerzo menor evolucionando irreversiblemente hasta el punto de la fractura si continua la carga que se le aplica.

La ley de Hooke dice que al aplicar tensiones progresivas sobre un material las deformaciones que se observan son proporcionales a las diferentes tensiones. El modelo de material ideal que cumple esta ley es el muelle.

El módulo de Young establece la relación entre tensión y deformación; también se le denomina módulo elástico. Se utiliza para referirse al módulo de Young una E.

## **Tipos de comportamiento**

### **Comportamiento elástico**

Características: existe una proporcionalidad entre la tensión y la deformación hasta llegar al denominado punto proporcional en la gráfica de tensión-deformación. Cumple la ley de Hooke.

### **Comportamiento viscoelástico**

Características: en la gráfica de tensión-deformación existe una zona en la que hay una relación exponencial. Una segunda característica es que, si se mantiene la deformación a lo largo del tiempo, la tensión disminuye progresivamente. La capacidad que tenemos para que el material vuelva rápidamente a sus dimensiones originales depende del tiempo durante el que ha estado sometido al esfuerzo.

### **Comportamiento plástico**

Características: Existe una deformación permanente al aplicar una fuerza. Es decir, cuando la fuerza cesa el material no se recupera y permanece deformado. En la gráfica de tensión-deformación en la que se explicaban los diferentes puntos esto sucederá a partir de B.

## **Metodología**

Para el rastreo bibliográfico se realizó una búsqueda sobre la construcción de modelos biomecánicos de las articulaciones y de los tejidos corporales, en las diferentes bases de datos Proquest, Taylor & Francis Online, Science Direct y EBSCO host. Además, se consultó el libro de Biomecánica básica del Sistema Musculo-esquelético de Nordin y Frankel, donde se revisaron los capítulos específicos de biomecánica de las articulaciones y de los tejidos.

La búsqueda de los libros y artículos se realizó mediante los descriptores en ciencias de la Salud DeCS. Fisioterapia, construcción de modelos biomecánicos, creación de un modelo biomecánico, segmentos anatómicos y estructura topológica del cuerpo humano, con criterios de inclusión de publicación desde 1988- 2018.

## **Resultados**

Como resultado se obtuvieron 5 modelos biomecánicos que representaron tejidos corporales como el tendón y ligamento, cartilago (Figura 2), hueso (Figura 3), nervio periférico y músculo esquelético (Figura 4). Además, 3 modelos biomecánicos representando la columna vertebral y articulaciones de miembro superior e inferior (Figura 5). Cada grupo de estudiantes presentó su modelo biomecánico y lo sustentó a la comunidad académica en general, resaltando conceptos cinemáticos y cinéticos de cada estructura.



Figura 2. Modelo biomecánico del cartílago.

Se realizó un modelo biomecánico del cartílago articular, con el fin de mostrar su exudación. La exudación consiste principalmente en el escape de matriz extracelular (proteoglicanos, colágeno, condrocitos y agua) por la capa porosa del cartílago, debido a una carga externa que genera la compresión del cartílago (deformación), ocasionando que esta matriz extracelular salga hacia el exterior (líquido sinovial). A su vez, al descomprimir el cartílago, se toma un tiempo para la recuperación de la forma inicial y reabsorción del líquido perdido. Cabe resaltar que a medida que crece la carga externa hacia el cartílago, la capa porosa del mismo se va reduciendo, ocasionando menor pérdida de matriz extracelular (Nordin & Frankel, 2013).

Los materiales usados en este modelo fueron: 1 rollo de papel de cocina, periódico (con él se realizaron los cóndilos y capa externa), cinta adhesiva, maizena y agua (engrudo), esponjas (cartílago articular), bomba (capa protectora del hueso, parte distal), recipiente plástico, pintura blanca, pincel, gel antibacterial y superbonder.



Figura 3. Modelo biomecánico del hueso.

EL modelo biomecánico de hueso fue creado con un material llamado porcelanicron, el cual al secarse da una apariencia más rígida sin temor a quebrarse, se moldeó el hueso dividiéndolo en dos para así poder realizar los movimientos y en el interior se presentó el tejido esponjoso, tejido compacto y médula amarilla representados con diferentes colores de vinilos. Además, el modelo biomecánico soporta los movimientos de flexión, compresión, torsión, tensión y cizalla al someterse a diferentes sollicitaciones.



Figura 4. Modelo biomecánico del músculo esquelético.

En el modelo biomecánico podemos observar el sistema músculo esquelético del miembro superior. El modelo realiza dos tipos de movimientos: Flexión y extensión, donde se representa el sarcómero mostrando el proceso de la contracción muscular.



Figura 5.  
Modelo biomecánico del miembro inferior.

Este modelo tomó como base la articulación de la rodilla, que se compone del fémur, la patela y la fibula, los cuales fueron elaborados con poliestireno expandido (icopor). Los ligamentos intracapsulares fueron elaborados con un globo y los músculos que mueven la articulación de la rodilla fueron realizados con un neumático. Maneja un sistema a presión compuesto de mangueras y tres jeringas que ayudan a realizar la flexión y extensión de rodilla.

## Conclusiones

Se realizaron modelos biomecánicos de tejidos y estructuras articulares basados en bases anatómicas descritas en diferentes artículos y libros los cuales resaltaron las diferentes características anatómicas, fisiológicas y biomecánicas del cuerpo humano.

Como conclusión se puede decir que los estudiantes de la asignatura de kinesiólogía y biomecánica de cuarto semestre de la Fundación Universitaria María Cano, sede Cali, relacionaron los componentes anatómicos con su función biomecánica, reforzando así conceptos morfológicos, fisiológicos y kinesiológicos de los tejidos y estructuras corporales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chaffin, D. B. (1988). Biomechanical modelling of the low back during load lifting. *Ergonomics*, 31(5), 685–697. Retrieved from <http://ezproxy.fumc.edu.co:2078/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=340242>.

Guzik, D. C., Keller, T. S., Szpalski, M., Park, J. H., & Spengler, D. M. (1996). A biomechanical model of the lumbar spine during upright isometric flexion, extension, and lateral bending. *Spine*, 21(4), 427–433. Retrieved from <http://ezproxy.fumc.edu.co:2078/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=8658245&lang=es&site=ehost-live>.

J.D. Humphrey (2003). Continuum biomechanics of soft biological tissues *Proc R Soc A Math Phys Eng Sci*, 459 pp. 3-46.

Miralles Marrero R, Miralles Rull I. *Biomecánica Clínica de los tejidos y las articulaciones del Aparato Locomotor*. (2005) 2ª Ed. Masson S.A. Barcelona.

Miralles Marrero RC, Miralles Rull I. *Biomecánica Clínica de las patologías del Aparato Locomotor*. (2007). Elsevier Masson. Barcelona.

Nordin M, Frankel V. (2004). *Biomecánica básica del Sistema Musculoesquelético*. McGraw-Hill Interamericana. Madrid.

Pérez P, Llana B, *Biomecánica básica: aplicada a la actividad física y el deporte*, (2015). Editorial Paidotribo México, 865p.

Pesce Delfino, V., De Marzo, C., Prete, A., & Stucci, N. (1981). [Biomechanical simulation model of the developmental morphology of the human skull. Further observations on the model construction]. *Bollettino Della Societa Italiana Di Biologia Sperimentale*, 57(20), 2011–2017. Retrieved from <http://ezproxy.fumc.edu.co:2078/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=7317194&lang=es&site=ehost-live7&lang=es&site=ehost-live>.

Trent M. Guess, Hongzeng Liu, Sampath Bhashyam & Ganesh Thiagarajan (2013). A multibody knee model with discrete cartilage prediction of tibio-femoral contact mechanics, *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, 16:3, 256–270, DOI: 10.1080/10255842.2011.617004.

Van den Abbeele, M., Li, F., Pomero, V., Bonneau, D., Sandoz, B., Laporte, S., & Skalli, W (2018). A subject-specific biomechanical control model for the prediction of cervical spine muscle forces. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 51, 58–66. <https://ezproxy.fumc.edu.co:2075/10.1016/j.clinbiomech.2017.12.001>

Xu, J., Guo, C., Liu, C., Liang, Y., Tan, X., Rong, Q., & Hu, M. (2013). [Analysis of human mandible and temporomandibular joint using three-dimensional finite element method under different mechanical models]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 93(38), 3054–3056. Retrieved from <http://ezproxy.fumc.edu.co:2078/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=24417927&lang=es&site=ehost-live>.

Y. T. Lu, H. X. Zhu, S. Richmond & J. Middleton (2011). Modelling skeletal muscle fibre orientation arrangement, *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, 14:12, 1079-1088, DOI: 10.1080/10255842.2010.509100.

# INVESTIGACIÓN EN EL AULA

## Desarrollo de modelos anatómicos como complemento en los procesos enseñanza-aprendizaje

Por: Elibeth Parra Gozález<sup>11</sup>

### Resumen

**Objetivo.** Construir modelos anatómicos como una estrategia pedagógica y didáctica dirigida a fortalecer los diferentes estilos de aprendizaje en los estudiantes, para mejorar la interpretación de conceptos en las asignaturas profesionales disciplinares.

**Introducción.** La construcción de los modelos anatómicos de los sistemas del cuerpo humano le permite al estudiante la interacción directa con la representación más cercana a la realidad del sistema del cuerpo humano estudiado, además de promover su capacidad para el trabajo en equipo, la creatividad, la comunicación entre pares, el desarrollo de proyectos, y la consolidación de la información, competencias necesarias para su futuro desempeño dentro de la comunidad.

**Metodología.** La construcción de los modelos anatómicos siguió un proceso compuesto por cuatro fases, mientras que para el rastreo bibliográfico se realizó una búsqueda en las diferentes bases de datos Pubmed, Elsevier Scopus, Sciece Direct, Springer Link, Taylor & Francis, ProQuest.

**Resultados y análisis.** Es necesario diseñar las estrategias y/o herramientas necesarias para fortalecer en el estudiante la apropiación del conocimiento a través de la estimulación de sus sentidos, lo que les permitirá una mejor interpretación de la morfología del ser humano.

**Conclusión.** La utilización de modelos anatómicos se presenta como elemento de relevancia en la aplicación de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, permitiendo al estudiante aprender por medio del modelo constructivista, al participar en la creación de los modelos, estimulando el interés por el conocimiento, debido al buen uso de las ayudas didácticas.

### Abstract

**Objective.** Build anatomical models as a pedagogical and didactic strategy aimed at strengthening different learning styles in students, to improve the interpretation of concepts in disciplinary professional subjects.

**Introduction.** The construction of the anatomical models of the human body systems allows the student direct interaction with the representation closest to the reality of the studied human body system, in addition to promoting their ability to work in teams, creativity, communication between peers, the development of projects, and the consolidation of information, competencies necessary for their future performance within the community.

**Methodology.** The process of construction of the anatomical models followed a process composed of four phases, while for the bibliographic tracking a search was made in the different databases Pubmed, Elsevier Scopus, Sciece Direct, Springer Link, Taylor & Francis, ProQuest.

<sup>11</sup> Fisioterapeuta. Magister en Salud ocupacional. Docente programa de Fisioterapia. María Cano, sede Cali. elibethparragonzalez@fumc.edu.co

**Results and analysis.** It is necessary to design the strategies and / or tools necessary to strengthen in the student the appropriation of knowledge through the stimulation of their senses, which will allow them a better interpretation of the morphophysiology of the human being.

**Conclusion.** The use of anatomical models is constituted as an element of relevance in the application of teaching and learning strategies, allowing the student to learn through the constructivist model, by participating in the creation of the models, stimulating interest in knowledge, due to good use of teaching aids.

**Palabras clave:** Modelos anatómicos, aprendizaje, enseñanza.

**Keywords:** Anatomical models, learning, teaching.

## Introducción

La enseñanza puede definirse como el proceso orientado a educar, facilitando el aprendizaje. Esto implica un cambio personal relacionado con el desarrollo de habilidades sobre la integración (saber ser), conjunto de habilidades y destrezas (saber hacer) y el conjunto de conocimientos (saber conocer), aspectos que integrados, llevan al individuo a resolver problemáticas de forma adecuada (López, 2011).

Todo proceso de aprendizaje viene determinado por una reflexión didáctica sobre que enseñar y como enseñar. Para esto se requiere el conocimiento, el método, las técnicas y los recursos adecuados para generar un ambiente propicio para la construcción del conocimiento, acercando al estudiante al aprendizaje significativo (Trujillo, 2014).

En todo este asunto ejercen un papel fundamental las cartillas didácticas, constituidas en una herramienta pedagógica empleada tradicionalmente tanto en la educación médica y ciencias de la salud como en otras profesiones, en especial, por aquellos que sustentan su labor docente en el constructivismo. Las cartillas didácticas se erigen como un recurso esencial del que no se debe prescindir en los procesos de aprendizaje. Sin embargo, pese a que las cartillas didácticas son un recurso tradicional en el proceso educativo del estudiante, en la actualidad su uso en la práctica docente tiende a ser rutinario y carente de sentido formativo, especialmente en lo concerniente al trabajo autónomo del estudiante.

El docente en su quehacer pedagógico debe generar habilidades que respondan a las necesidades de aprendizaje del estudiante, las cuales les permiten crear estilos propios de aprendizaje, abordándolos de manera crítica, y reflexiva, con miras a estimular su capacidad de síntesis, análisis y autoevaluación de sus actividades de formación, desarrollando competencias y métodos de aprendizaje complementario al estudio.

Para lograr lo anterior es necesario diseñar las estrategias y/o herramientas necesarias para fortalecer en el estudiante la apropiación del conocimiento a través de la estimulación de sus sentidos, lo que les proporcionara la interpretación de la morfología del ser humano.

Siendo así, la construcción de los modelos anatómicos de los sistemas y órganos le permite al estudiante la interacción directa con la representación más cercana a la realidad del cuerpo humano, además de promover su capacidad para el trabajo en equipo, la creatividad, la comunicación entre pares, el desarrollo de proyectos, la capacidad de síntesis y consolidación de la información, competencias necesarias y fundamentales para su futuro desempeño como profesionales dentro de la sociedad.

## Referente teórico

Este modelo fue propuesto por Engel (1977), quien afirma que el mismo se enmarca dentro de la teoría general de sistemas; así, es un modelo de sistemas que asume de manera explícita la multiplicidad de causas de la salud. El modelo biopsicosocial es una propuesta integradora, comprehensiva y sistémica de los niveles, biológicos, psicológicos y sociales del individuo. Dichos sistemas interactúan intercambiando información, energía y otras sustancias (Juárez, 2011).

Desde el constructivismo, se puede pensar en dicho proceso como una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa que deriva en el aprendizaje, sin embargo, hay que recordar que éste y la forma en que se realice, aun cuando sean constructivistas, están determinadas por un contexto específico que incluye a ambos participantes: docente y estudiantes, debido a sus condiciones biológicas, psicológicas, sociales, económicas, culturales, incluso políticas e históricas (Ortiz, 2015). Para esta teoría es importante que los estudiantes investiguen y exploren su entorno para que por sí mismos encuentren respuestas a sus interrogantes desde su propio proceso de adquisición de conocimientos. De allí, que los estilos de aprendizaje deberían ser considerados como un aspecto más de la instrucción, para que estos puedan controlar mejor su aprendizaje, atendiendo factores como: i) en qué condiciones aprende mejor; ii) cuáles son sus puntos fuertes y débiles; iii) cómo puede superar las dificultades que presenta, entre otros (Nava, 2009).

De acuerdo con lo anterior, en este artículo se muestra la construcción de modelos anatómicos de la asignatura de morfofisiología, por parte de estudiantes que cursan el primer semestre del programa de fisioterapia en la Fundación Universitaria María Cano, sede Cali, como una estrategia pedagógica y didáctica dirigida a fortalecer sus diferentes estilos de aprendizaje, para mejorar la interpretación de conceptos en las asignaturas profesionales disciplinares, que faciliten su comprensión y potencien sus habilidades y creatividad.

## Metodología

La construcción de los modelos anatómicos siguió un proceso compuesto por cuatro fases: a) En la primera fase se realizó el correspondiente rastreo bibliográfico, b) Posteriormente se procedió a la construcción del modelo anatómico, c) Luego, se realizó la exposición de los modelos en el aula, y d) Finalmente se concluyó con la socialización de dichos modelos en las jornadas Ciencia, movimiento e Investigación CMI. Los elementos empleados para la elaboración de los modelos consistieron en: poliestireno expandido (icopor), porcelanicon, madera, palillos, mangueras plásticas, inyectores, vinilos, bisturí y silicona. Para el rastreo bibliográfico se realizó una búsqueda sobre los diferentes sistemas y órganos que componen el cuerpo humano y además se indagó en la construcción de modelos biomecánicos como estrategias de aprendizaje en las diferentes bases de datos Pubmed, Elsevier Scopus, Science Direct, Springer Link, Taylor & Francis, ProQuest. La búsqueda de los libros y artículos se realizó mediante los Descriptores en ciencias de la Salud DeCS. Fisioterapia, modelos anatómicos, aprendizaje, enseñanza y sistemas corporales humanos, con criterios de inclusión de publicación desde 2009- 2018.

## Resultados

Los estudiantes Asly Vanessa Quimbayo, Valentina Flores, Natalia Lisbeth Vergara, Vanessa Garcés y Janelly Fernanda Urbano, construyeron el modelo del sistema reproductor masculino (Figura 1a y 1b), donde se pueden observar las estructuras anatómicas que componen el sistema, tales como vesícula seminal, conductos deferentes, epidídimo, escroto, cuerpo cavernoso, próstata, pene, uretra, testículos. Para este

modelo se utilizó específicamente poliestireno expandido (icopor), acrílicos, palillos y silicona líquida.

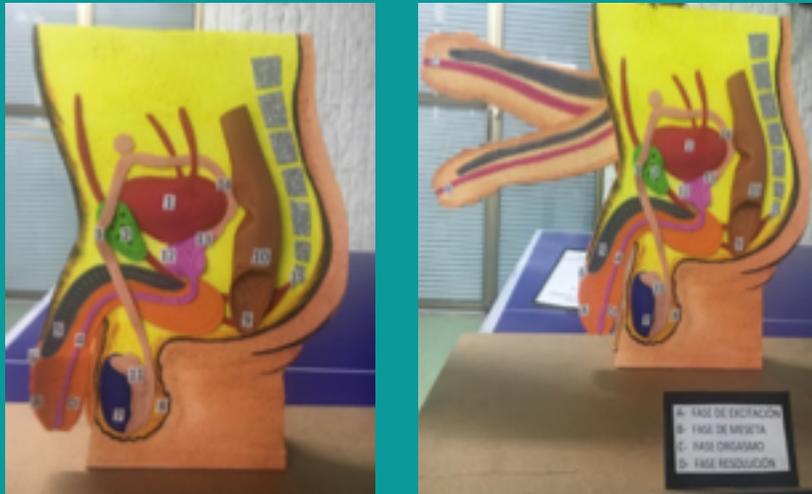


Figura 1a y 1b. Modelo anatómico del sistema reproductor masculino

Los estudiantes Jackson Francisco Arciniegas, Sebastián Camacho, Katherine Tenorio y Stevan Fernando Duran, construyeron el modelo del sistema urinario (Figura 2a y 2b), donde se pueden observar las estructuras anatómicas que componen el sistema, tales como riñón, glandula suprarenal, arteria renal, vena cava inferior, uretèr, vejiga, uretra, aorta abdominal, nefrona y los materiales usados para este modelo son: poliestireno expandido (icopor), acrílicos, palillos, silicona líquida e inyectores.

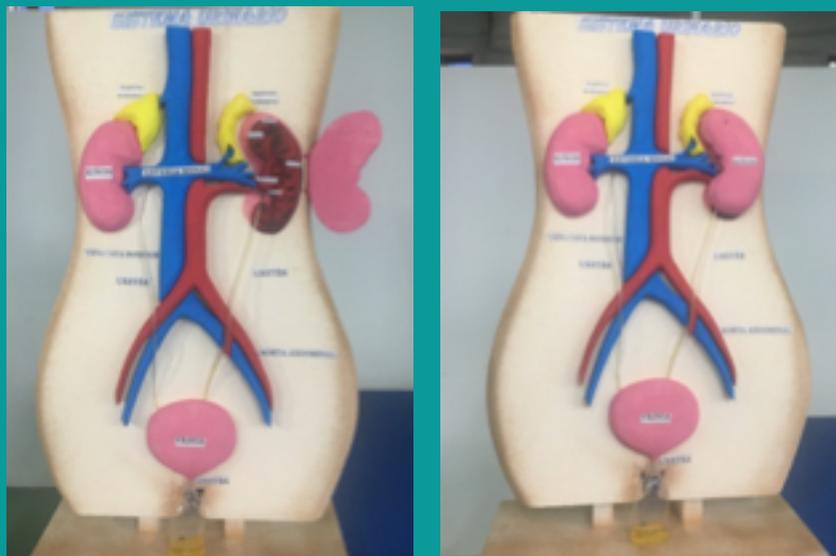


Figura 2a y 2b. Modelo anatómico del sistema urinario.

Nuevamente las estudiantes Asly Vanessa Quimbayo, Valentina Flores, Natalia Lisbeth Vergara, Vanessa Garcés y Janelly Fernanda Urbano, construyeron un modelo, en este caso el correspondiente al sistema reproductor femenino (Figura 3a y 3b). En este modelo se pueden observar las estructuras anatómicas que componen el sistema, tales como ùtero, trompas de falopio, ovario, cuello uterino, vagina, y los materiales usados fueron otra vez poliestireno expandido (icopor), acrílicos, palillos y silicona líquida.



Figura 3a y 3b. Sistema reproductor femenino.

## Conclusión

La utilización de modelos anatómicos se constituye como elemento de relevancia en la aplicación de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, permitiendo al estudiante aprender por medio del modelo constructivista, al participar en la creación de los modelos, promoviendo la asimilación del conocimiento. Debido al buen uso de las ayudas didácticas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Juarez, F. (2011). El concepto de salud: Una explicación sobre su unicidad, multiplicidad, y los modelos de salud. *International Journal of Psychological Research*, 4 (1), 70-79.

López, B. (2011). Valoración de la Actividad de Modelos Anatómicos en el Desarrollo de Competencias en Alumnos Universitarios y su Relación con Estilos de Aprendizaje, Carrera y Sexo. *nt. J. Morphol.*, 29(2):568-574.

Nava, M. (2009). Referentes teóricos de una instrucción orientada a la construcción de conceptos científicos en física.

Nuñez, S. (2018). Percepción de los Estudiantes de Anatomía Humana Frente a un Método de Enseñanza y Aprendizaje Basado en la Construcción de un Modelo de Pelvis. *Int. J. Morphol.*, 36(1):221-225.

Ortiz, S. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19 (2), pp. 93-110.

Remuzgo, A. (2010). Percepción de los alumnos respecto al proceso enseñanza-aprendizaje en el programa de segunda especialización de enfermería en la UNMSM. Tesis para optar el grado académico de Magister en Docencia e Investigación en Salud. Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Trujillo, J. (2014). El enfoque en competencias y la mejora de la educación Ra Ximhai, Universidad Autónoma Indígena de México. vol. 10, núm. 5, pp. 307-322.

Yamine, K & Violato, C. (2016) The effectiveness of physical models in teaching anatomy: a meta-analysis of comparative studies. *Adv. Health Sci. Educ. Theory Pract.*, 21(4):883-95.

# INVESTIGACIÓN EN LA PRÁCTICA

## Prevalencia de lesiones osteomusculares asociadas a la práctica del ballet en niños y niñas con edades entre 9 y 11 años, en el periodo comprendido de febrero a agosto del año 2019 en el Instituto Colombiano de Ballet Clásico (Incolballet), Cali-Colombia. Presentación de anteproyecto.

Diana Sofía Hernández Iragorri<sup>12</sup>

### Resumen

**Introducción.** El Ballet clásico es una forma de expresión de movimiento, es una actividad exigente que requiere un equilibrio único entre el atletismo y el arte, que, a su vez, debido a las posiciones antinaturales y biomecánicamente inadecuadas puede ser un factor predisponente de lesiones osteomusculares en el individuo que lo practica.

**Objetivo.** Determinar la prevalencia de lesiones osteomusculares asociadas a la práctica del Ballet en niños y niñas con edades entre 9 y 11 años en el periodo comprendido de febrero a agosto del año 2019 en INCOLBALLET; Cali-Colombia.

**Metodología.** Se desarrollará un estudio descriptivo de corte transversal con diseño retrospectivo, denominado también de prevalencia. Se revisarán las bases de datos de fisioterapia que contengan los datos relacionados con las lesiones de los estudiantes en el periodo comprendido de febrero a agosto del año 2019. El universo del estudio corresponderá a los estudiantes de INCOLBALLET, la población objeto de estudio serán los niños y niñas con edades entre 9 y 11 años y la muestra serán todos los niños y niñas que presentaron algún evento lesivo en el periodo comprendido entre febrero y agosto del 2019, que se encuentren registrados en las bases de datos de fisioterapia de INCOLBALLET.

### Palabras clave

Prevalencia, ballet, lesiones, sistema musculo-esquelético.

### Abstract

**Introduction.** The classical Ballet is a form of expression of movement; it is a demanding activity that requires a unique balance between athletics and art, which in turn due to unnatural and biomechanically inadequate positions can be a predisposing factor of musculoskeletal injuries in the individual who practices it.

**Objective.** To determine the prevalence of musculoskeletal injuries associated with the practice of Ballet in children between 9 and 11 years old in the period from February to August of 2019 in INCOLBALLET; Cali, Colombia.

**Methods.** A descriptive cross-sectional study with retrospective design will be developed, also called prevalence. The physiotherapy databases containing the data related to the injuries of the students in the period from February to August of the year 2019 will be reviewed. The universe of the study will correspond to the INCOLBALLET students, the population under study will be children and girls between the ages of 9 and 11

<sup>12</sup> Fisioterapeuta. Especialista en Fisioterapia Cardiopulmonar. Docente y asesora de práctica del programa de Fisioterapia. María Cano, sede Cali. dianasofiahernandeziragorri@fumc.edu.co

and the sample will be all boys and girls who presented an injurious event in the period from February to August 2019 that are registered in the INCOLBALLET physiotherapy databases.

### Key words

Prevalence, ballet, injuries, musculoskeletal system.

### Introducción

El movimiento corporal humano (MCH) como constructo, sustenta el saber y hacer de la Fisioterapia, profesión liberal que lo estudia, comprende y aborda (González ME, 2010). El MCH es una necesidad del ser humano para desarrollarse, comunicarse y explorar el medio externo, ya sea mediante las actividades implícitas en las rutinas diarias y la cotidianidad o mediante la práctica de actividad física y/o deporte.



Preparación de posturas en Ballet. Fuente propia

El Ballet en el aspecto físico, como práctica, requiere continuidad, disciplina, especificidad, individualidad, precisión, coordinación psicomotora, flexibilidad, lateralidad, concepto espacial, y lenguaje corporal; es también danza teatral, al ser una técnica formal académica combinada con otros elementos artísticos, como lo son la música, el vestuario y los escenarios (García AM, 2016).

Debido a la naturaleza de su ejecución los bailarines se lastiman y sufren lesiones tan graves como los atletas que practican deportes de contacto. Por lo tanto, las lesiones en Ballet constituyen un problema para los niveles de destreza requeridos y pueden tener un desenlace desastroso como lo es en el peor de los casos el fin de una carrera profesional. La creciente inversión en horas de entrenamiento y las enormes cargas físicas y psicológicas que exige la competición, suelen situar al deportista en condiciones extremas, provocando un aumento en la vulnerabilidad a los eventos lesivos, bajo rendimiento, reincidencia y procesos de rehabilitación largos y probablemente no bien resueltos (García A, 2016).



Clase de repertorio en Ballet. Fuente propia

De acuerdo a lo anteriormente planteado, el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de lesiones osteomusculares asociadas a la práctica del Ballet en niños y niñas con edades entre 9 y 11 años en el periodo comprendido de febrero a agosto del año 2019 en INCOLBALLET; Cali-Colombia.



La antinaturalidad de las posturas en Ballet. Fuente propia

### Referente teórico

El Ballet es una actividad exigente que requiere un equilibrio único entre el atletismo y el arte. Tiene su origen en las cortes de la Italia renacentista y ha venido evolucionando y creciendo a través de la historia, siendo considerado un deporte por algunos autores. En el aspecto físico, como práctica, requiere continuidad, disciplina, especificidad, individualidad, precisión, coordinación psicomotora, flexibilidad, lateralidad, concepto espacial y lenguaje corporal. Es también danza teatral, al ser una técnica formal académica combinada con otros elementos artísticos, como lo son la música, el vestuario y los escenarios. Los bailarines profesionales se lastiman con la misma frecuencia y sufren lesiones tan graves como los atletas que practican deportes de contacto. La creciente inversión en horas de entrenamiento y las enormes cargas físicas y psicológicas que exige la competición suelen situar al deportista en condiciones extremas, provocando un aumento en la vulnerabilidad a los eventos lesivos, bajo rendimiento, reincidencia y procesos de rehabilitación largos y probablemente no bien resueltos. Por lo tanto, las lesiones en Ballet constituyen un problema para los niveles de destreza requeridos y pueden dar por terminada la carrera profesional del artista en casos desastrosos (García AM, 2016).

Los deportistas requieren un seguimiento continuo que garantice la prevención de las lesiones deportivas por encima del proceso rehabilitador de las mismas. Es importante entonces aclarar que muchos de los eventos lesivos son consecuencia de un inadecuado entrenamiento acorde a la disciplina, sobrecarga e inadecuada praxis de la misma.

Las lesiones deportivas a nivel internacional han sido uno de los principales problemas que afectan el rendimiento de los deportistas durante el entrenamiento, ya que provocan dolores intensos, pérdida de elasticidad, aumento de la tensión muscular, y demás molestias que obligan al individuo a realizar cambios en sus rutinas de entreno y competición.

Estudios muestran las lesiones más frecuentes, como: Esguinces (Lesión de los ligamentos por distensión, estiramiento excesivo, torsión o rasgadura, acompañada de hematoma, inflamación y dolor), Contractura muscular (contracción súbita y sostenida del musculo, dolorosa y limitante del movimiento), Fracturas (pérdida de la continuidad del hueso), Luxaciones (dislocación completa que se produce cuando un hueso se sale de su articulación), Tendinitis (inflamación o irritación de un tendón) y Bursitis (inflamación de las bolsas sinoviales) (Salazar B, 2018).

De igual manera, en un estudio realizado por Campbell y colaboradores (2019) se identificó que el Ballet

debido al requerimiento de un nivel de técnica avanzado perjudica las estructuras ocasionando lesiones desde edades muy tempranas. Según el estudio se clasificaron los factores de riesgo en intrínsecos no modificables como la edad, el sexo, la mecánica corporal y el control motor, y los modificables como la hipermovilidad, la fatiga, el uso excesivo, la disfunción neuromuscular, el grado de participación, la debilidad de la musculatura de las extremidades inferiores y centrales, y las discrepancias en el rango de movimiento de las extremidades inferiores; por su parte los factores de riesgo extrínsecos, eran los externos al bailarín donde se destacan el tipo de suelo en donde práctica, el desgaste del calzado, y el momento en el que se presentó la lesión, ya sea en la práctica o en competencia, comportándose todos como factores predisponentes de la génesis de eventos lesivos.

La edad por su parte es un factor determinante debido a los cambios físicos y psicológicos propios del proceso de crecimiento. En esta etapa existe una pauta de crecimiento físico estable que persiste hasta la adolescencia, es decir, al entrar a la escuela el niño se encuentra en un periodo estable de crecimiento hasta alrededor de los nueve años las niñas y 11 años los niños, cuando se produce el estirón de la adolescencia (Cavanaugh JC, 2011).

El tiempo y el grado de crecimiento presentan variaciones, pues sufren la influencia del ambiente, la nutrición, el género y los factores genéticos. Por ejemplo, hasta los nueve años las niñas son algo más bajas y pesan menos que los niños, pero entonces su crecimiento se acelera a causa de los cambios hormonales que empiezan primero y sobrepasan a los hombres de la misma edad; también se observa que la estructura de algunas niñas es más pequeña que la de otras, diferencias que pueden afectar la imagen personal y el auto concepto. El depósito de grasa decrece de los seis a los ocho años, sobre todo entre los varones, los músculos aumentan en la longitud, anchura y grosor, lo que aumenta el vigor y la resistencia. La fuerza relativa de niñas y niños es similar, pero cambia en la adolescencia, cuando los hombres adquieren músculos que se hacen más largos y fuertes. También a lo largo de esta edad los niños continúan adquiriendo la fuerza, velocidad, coordinación y control que necesitan para perfeccionar sus habilidades motoras gruesas y finas (Cavanaugh JC, 2011).

El escolar es capaz de hacer movimientos controlados y deliberados, para el momento en que inicia su educación formal ya están establecidas diversas capacidades locomotoras, como correr, brincar o saltar, que ejecutan a ritmo constante y con pocos errores mecánicos.

De igual manera, para sostener su crecimiento continuo y esfuerzo constante, los escolares necesitan consumir, en promedio, 2.400 calorías cada día, más en el caso de los niños mayores que en los chicos. Los nutriólogos recomiendan una dieta variada que incluya muchos granos (cereales), frutas y vegetales, así como altos niveles de carbohidratos complejos que se encuentran en las papas, la pasta, el pan y los cereales; al tiempo que se tienen ciclos de sueño acordes a la edad. El sueño insuficiente se asocia con diversos problemas de ajuste y este efecto es particularmente marcado en el caso de los niños afroamericanos o provenientes de hogares con bajo nivel socioeconómico. Para decirlo claramente, el sueño es necesario para obtener resultados óptimos (Papalia DE, 2016).

## **Metodología**

Se realizará un estudio descriptivo de corte transversal con diseño retrospectivo, denominado también estudio de prevalencia, el cual estudia simultáneamente la exposición y la enfermedad en una población bien definida en un momento determinado. Esta medición simultánea no permite conocer la secuencia temporal de los acontecimientos y no es por tanto posible determinar si la exposición precedió a la enfermedad o viceversa (Fernández S, 2001).

Se revisarán las bases de datos de fisioterapia que contengan los datos relacionados con las lesiones de los estudiantes en el periodo comprendido de febrero a agosto del año 2019.

El universo del estudio corresponderá a los estudiantes del Instituto Colombiano de Ballet Clásico INCOLBALLET, la población objeto de estudio serán los niños y niñas con edades entre 9 y 11 años y la muestra serán todos los niños y niñas que presentaron algún evento lesivo en el periodo comprendido de febrero a agosto del 2019 que se encuentren registrados en las bases de datos de fisioterapia de INCOLBALLET. La prevalencia será una proporción que indicará la frecuencia del evento y como todas las proporciones, no tiene dimensiones y solo puede tomar valores entre de 0 y 1. En el presente estudio se analizará la prevalencia puntual, donde el numerador corresponderá al número de niños y niñas entre 9 y 11 años registrados en la base de datos de fisioterapia durante un momento determinado (de febrero a agosto del año 2019) y el denominador corresponderá a la población total de niños entre 9 y 11 años que estudien en INCOLBALLET (Fajardo A, 2017).

$$\text{Prevalencia Puntual} = \frac{\text{Número de casos existentes al momento 1}}{\text{Total de la población al momento 1}}$$

Los criterios de inclusión serán: que los estudiantes estén en un rango de edad de 9 a 11 años, que estén matriculados de manera formal en el instituto y que estén registrados en las bases de datos de fisioterapia con un diagnóstico médico previamente establecido. Los criterios de exclusión por su parte serán: que los estudiantes presenten en su historia clínica y/o registro lesiones asociadas a una causa distinta a la práctica del Ballet, aun estando en la institución y estudiantes que por cualquier motivo hayan interrumpido su asistencia a clases artísticas y/o académicas en el periodo comprendido de febrero a agosto del año 2019.

Se solicitará el consentimiento informado para poder tener acceso a los archivos de fisioterapia de INCOLBALLET con el fin de revisar los registros y extraer la información relacionada con la cantidad de niños con diagnósticos asociados a lesiones osteomusculares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Campbell, R., Lehr, M., Livingston, A., McCurdy, M., & Ware, K. (2019). Intrinsic modifiable risk factors in ballet dancers: Applying evidence based practice principles to enhance clinical applications. *Physical therapy in sport*, 38, 106-114.

Cavanaugh JC; Kail RV. (2011). *Desarrollo Humano: una perspectiva del ciclo vital*. México: CENGAGE Learning  
Papalia DE; Feldman RD; Martorell G. (2016). *Desarrollo humano*. México: MCGRAW HILL.

Fajardo A. (2017). Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Alergia Mexico*, 64, 109-120.

Fernández S. (2001). Tipos de estudios epidemiológicos. *Epidemiología. Conceptos básicos*. Scielo, 2, 25-47

García AM. (2016). Proporción de lesiones y factores correlacionados en bailarines de ballet clásico de una academia en Bogotá, D.C. *Facultad de medicina*, 64, 127-133.

Salazar, B., & Tascon, A. (2018). *CREACIÓN DE UN CENTRO INTEGRAL DE REHABILITACIÓN EN ENTRENAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LESIONES DEPORTIVAS EN ARMENIA, QUINDÍO EN EL 2018* (tesis de especialización). Fundación universitaria del área Andina, Pereira, Colombia.

González ME. (2010). *Cuerpo y movimiento humano: Perspectiva histórica desde el conocimiento*. *Movimiento científico*, 4, 73-79.

Papalia DE; Feldman RD; Martorell G. (2016). *Desarrollo humano*. México: MCGRAW HILL.

# INVESTIGACIÓN EN LA PRÁCTICA

## Diseño de un perfil físico del cargo operario de blisteado en un laboratorio de la Ciudad de Santiago de Cali.

### Presentación de anteproyecto Por: María Alejandra Rivera Cañas<sup>13</sup>

#### Resumen

**Introducción.** Existen determinadas causas que limitan una condición física o contribuyen a que se deteriore, estas son principalmente: no realizar actividad física, mala alimentación, sobre peso, estrés laboral. Todas estas pueden tener como consecuencia el empobrecimiento de la capacidad cardiaca, propensión a las lesiones y tendencia a la obesidad.

**Objetivo.** Diseñar un perfil físico para el cargo operario de blisteado de un laboratorio de la ciudad de Cali.

**Metodología.** Se desarrollará un estudio descriptivo no experimental de tipo cuantitativo. Se hará una revisión de literatura sobre un perfil para el cargo de operario de blisteado y se visitará el área de blister para observar las tareas que realizan para determinar el diseño del perfil físico de los operarios. El universo del estudio corresponderá a los operarios de blisteado, con una muestra aleatoria de los estos sujetos.

#### Palabras clave

Blisteado, operario, ergonomía, laboral, lesiones, sistema musculo-esquelético, cualidades físicas básicas, promoción y prevención.

#### Abstract

**Introduction.** There are certain causes that limit a physical condition or contribute to deterioration, these are mainly: not doing physical activity, poor diet, weight, work stress. All of these can result in impoverishment of cardiac capacity, propensity to injury and tendency to obesity.

**Objective.** Design a physical profile for the blistering operative position of a laboratory in the city of Cali.

**Methodology.** A non-experimental descriptive study of quantitative type will be developed. A literature review will be done on a profile for the position of blistering operator, the blister area will be visited to observe the tasks they perform and determine to design the physical profile of the operators. The universe of the study will correspond to the operators of blisters, with a random sample of the operators.

#### Key words

Blinding, operative, ergonomics, work, injuries, musculoskeletal system, basic physical qualities, promotion and prevention.

<sup>13</sup>

Fisioterapeuta. Esp. en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo, Esp. en gerencia de servicios en salud. Docente programa de Fisioterapia. María Cano, sede Cali. mariaalejandrariveracanas@fumc.edu.co

## Introducción

El trabajo debe considerarse una fuente de salud para los trabajadores, este debe generar una serie de aspectos positivos y favorables para sí mismos. También se desarrollan y activan las relaciones sociales y la cooperación necesaria para realizar las tareas, permitiendo aumentar la autoestima, pues permite a las personas sentirse útiles a la sociedad (Zárate Amador, 2013). En la actualidad, además de optar por la salud de los empleados también se debe velar por la productividad de este. El hombre en relación a sus funciones laborales está relacionado a condiciones generales y especiales bajo las cuales realiza su trabajo. El ser humano es una unidad biológica, psicológica y social, influenciado por su herencia y el medio ambiente que lo rodea, por tanto, la salud como la enfermedad depende del equilibrio armónico entre el hombre, factores de riesgo, el ambiente laboral y el comunitario. La industrialización y el trabajo han tenido consecuencias negativas para la salud de los trabajadores. Esos efectos se derivan directamente de la exposición a factores de riesgo, los cuales pueden ser físicos, químicos, biológicos y psicosociales, entre otros (Portillo, Bellorín, Sirit, & Carlos, 2008).

El Laboratorio Franco Colombiano o Lafranco es una de las empresas más emblemáticas de Cali, el Valle y Colombia además de ser una de las compañías líder en el mercado farmacéutico a nivel nacional e internacional. Esta planta cuenta con variedad de personal para su mano de obra en sus áreas productivas y administrativas los cuales se encuentran en constante exposición a riesgos físicos (ruido), químicos, biológicos, condiciones de seguridad (mecánicos), fenómenos naturales, biomecánicos (posturas, movimientos repetitivos) los cuales afectan a la salud del trabajador. Según la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de 2015, las exigencias físicas más habituales son los movimientos repetitivos de manos o brazos (59%) y la adopción de posturas dolorosas o fatigantes (36%). De acuerdo con esta fuente, el 74% de los trabajadores afirma tener alguna molestia que atribuye a posturas y esfuerzos derivados del trabajo remunerado. La frecuencia de molestias musculoesqueléticas es significativamente superior entre las mujeres y las partes del cuerpo más afectadas son la zona lumbar de la espalda (40,9%), la zona cervical (33,2%), la zona dorsal (23,4%), brazos (11,7%) y piernas (7,9%); En lo referente a estudios que incluyen trabajadores operativos se encontró en la puntuación de nivel de acción (23%), arrojando cambios urgentes en la tarea. Con relación a la prevalencia de síntomas se encontró en cuello desde 48,3% hasta 92,9%; espalda alta 7,7% - 48,4% y espalda baja 65,9% - 75%; hombro 10,6% - 79,5%; mano muñeca 32,1% - 45%; y piernas 59,3%. (Lopez y Artazcoz, 2015).

En una encuesta internacional de condiciones de trabajo del Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo (INHT), se encontró que las molestias más frecuentes se presentan en cuello, espalda alta y baja. Las prevalencias de síntomas se reportaron en espalda baja (lumbar) 18,1% de los trabajadores, espalda alta y muñeca con un 13% cada una siendo estos los segmentos corporales más comprometidos.



Fuente propia.

La ergonomía es la ciencia que estudia al trabajador en relación a las variables que interactúan en el lugar y en el puesto de trabajo; es decir ajustar el lugar de trabajo al trabajador evitando problemas de salud que cada día son más evidentes y aumentando la productividad. Permite hacer énfasis en el reconocimiento de la dignidad del ser humano, así como su potencial intelectual y coadyuvar a las transformaciones de las actuales organizaciones a fin de solucionar los problemas que se suscitan en el ambiente de trabajo (Ormaza-Murillo, Félix López, Real Pérez, & Parra-Ferrié, 2015). La ergonomía usa los datos antropométricos para diseñar espacios de trabajo, herramientas, equipos de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano. El diseño de un puesto de trabajo se realiza buscando reducir el riesgo de aparición de las enfermedades laborales y simultáneamente aumentar la productividad y eficacia del trabajador.

Mediante la ergonomía se trata de generar ese equilibrio "Hombre - máquina" al momento de desempeñar una tarea. Es vital que un operario tenga el conocimiento a la hora de desempeñar una tarea ya sea desde un puesto de trabajo o máquina, pero no solo este factor es importante, hay que mirar más a fondo otros factores tal como el perfil físico. En la actualidad, se han escrito diversos estudios ergonómicos orientados al control de los riesgos laborales originados por la no adaptación de los equipos de trabajo a las medidas del ser humano. La antropometría es determinante de las condiciones ergonómicas, por tanto, los estudios antropométricos deben referirse a una población específica (Ardila Pereira, 2016)



Fuente propia.

Muchas de las herramientas necesarias para el diseño de un puesto de trabajo surgen de estudios antropométricos de otros países diferentes a Colombia. Por lo tanto, suele haber un sesgo en los estudios, el cual se manifiesta a la hora de diseñar un puesto de trabajo, ya que el hombre colombiano tiene unas características físicas diferentes de otra raza, pero debido a la poca evidencia existente termina acogiendo las medidas o estándares ergonómicos de otros países, poniendo así en peligro la salud de un operario por posible exposición a factores de riesgo. Es necesario conseguir un equilibrio entre el conocimiento y el perfil físico al momento de desempeñar una tarea, permitiéndole al operador generar una mayor calidad y seguridad en su trabajo y a su vez aumentar la rentabilidad de la organización, ayudando a solucionar problemas, prevenir enfermedades laborales y accidentes de trabajo, mejorando así la estabilidad de la organización.

De acuerdo con lo anterior, surge la necesidad elaborar un perfil físico del cargo para un operario de blisteado, con la finalidad de que la persona encargada de esta área cumpla con las habilidades, conocimientos y preparación profesional para el manejo del cargo, debido a que se implementara un área de productividad nueva y como requisito del manejo de la persona encargada de esta área, se solicita que cumpla con los requerimientos necesarios para abordar su oficio.



Fuente propia.

## Referente teórico

“La revolución industrial iniciada hace dos siglos trajo aparejados cambios tecnológicos y de los sistemas de trabajo, que ha llevado al mundo al avance actual en que el hombre alcanza un desarrollo inusitado. Cuenta hoy con herramientas, equipos, máquinas y toda la tecnología cuya utilidad tiene como confesa finalidad la búsqueda de confort y bienestar en su vida diaria, y eficacia, adaptabilidad, prevención y seguridad en el trabajo. Naturalmente, estos adelantos llegan siempre de la mano con nuevos modelos de equipos, máquinas, herramientas o vehículos, más difícil, que fuerzan al hombre a acomodarse dentro o fuera de ellos, lo que implica incremento de riesgos, sobre todo en el trabajo. Dependiendo del nivel de automatización que tenga la máquina, el operario tendrá que intervenir más o menos durante el proceso. Este aspecto del diseño de la máquina es de suma importancia y ha sido tratado por la Ergonomía desde sus comienzos en la primera mitad del Siglo XX, siendo una de las áreas de intervención ergonómica más importantes en el diseño de máquinas. Una de las decisiones más importantes que se deben tomar durante el diseño de una nueva máquina es la de establecer el grado de automatización que se le asigna a ésta. Aunque la máquina totalmente automática no existe hoy en día y siempre requerirá un cierto control de un operario sobre su funcionamiento, es posible establecer cuál será este nivel de control dentro de un rango muy amplio. Este grado de control afectará al número y tipo de elementos que debe tener la interfaz que es el componente de la máquina donde se presenta la información al operario y donde éste acciona comandos para transmitir a la máquina lo que quiere que haga (Ramírez, 2006).

- Aparición y conformación (1920 - 1960) Esta sección describe la manera en cómo se estructuró la ergonomía como disciplina autónoma. Se cotejan las ciencias o disciplinas de las cuales la ergonomía toma sus principios epistemológicos -metodológicos y técnicos-. Lo anterior se apoya en una tabla cronológica sobre algunas referencias históricas importantes como son, la formación de la Asociación Internacional de Ergonomía, la aparición del concepto ‘ergonomía’ y las primeras disciplinas que participan en estudios interdisciplinarios sobre problemas humanos en el trabajo (Acosta, 2002).
- Evolución y concreción (1970 - 1990) Se ubicó dentro de este apartado la ergonomía en Latinoamérica, debido a que no corresponde cronológicamente con la aparición a nivel mundial (1920 - 1960). Ahora bien, esto permite contrastar el desfase histórico y la dependencia conceptual de la ergonomía en Latinoamérica, respecto a la ergonomía desarrollada en los Estados Unidos y Europa. Por otra parte, describimos las últimas tendencias internacionales que ha tomado la ergonomía como son, entre otras, la ergonomía de la administración y la ergonomía cognitiva (Acosta, 2002).

## Metodología

El marco de una investigación cuantitativa se refiere al abordaje a estudios en números estadísticos para dar respuesta a unas causas-efectos concretas. La investigación cuantitativa tiene como objetivo obtener respuestas de la población a preguntas específicas. La finalidad empresarial sería la toma de decisiones exactas y efectivas que ayuden a alcanzar aquello que queremos alcanzar (Diseñar un perfil de trabajador para una máquina de blisteado), obteniendo una investigación controlada y una estadística exacta.

El universo es el área operativa del laboratorio, operarios de blisteado, con una muestra aleatoria por conveniencia de trabajadores de blisteado. Se inició con un rastreo de información por artículos con evidencia sobre perfiles físicos, importancia de un perfil físico en el cargo, historia sobre el trabajo en Colombia, antecedentes de que es blíster y medidas antropométricas para el cargo, posteriormente se hizo la observación en el área de blisteado de las actividades que desarrollaban para identificar las cualidades físicas básicas, las condiciones médicas y ergonómicas que deben tener de acuerdo a su actividad para diseñar el perfil físico del cargo de un operario de blíster.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ana Cecilia, S. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit. Revista de Psicología*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/686/68601309.pdf>.
- Ardila Pereira, L., Castro Castro, G., Paola Sarmiento Novoa., V., Flórez Manjarrez., Y., & Montes Tuirán, A. (2016). Caracterización antropométrica en trabajadores de estiba de la plaza mercado de la ciudad de Valledupar. *Investigación científica y tecnológica*.
- Arnold, M., & Osorio, F. (1998). *Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas*.
- Ballardin, L., & de Macedo Guimarães, L. (2009). Avaliação da carga de trabalho dos operadores de uma empresa distribuidora de derivados de petróleo Evaluation of an oil distributor company operator's workload. *Directory of Open Access Journals*. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v19n3/14.pdf>.
- Balmora torres, R. (2014). Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/fcb194i/doc/fcb194i.pdf>.
- El congreso de Colombia. (11 de julio de 2012). Ministerio de salud y protección social. Obtenido de Ly 1562-2012 "POR LA CUAL SE MODIFICA EL SISTEMA DE RIESGOS LABORALES Y: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>.
- Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (s.f). Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Obtenido de Laboratorio de Condiciones de trabajo, Antropometría. Facultad de ingeniería industrial: [https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956\\_antropometria.pdf](https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956_antropometria.pdf).
- Fajardo-Gutiérrez A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Rev Alerg Mex*. 2017; 64(1):109-120. Disponible en: <http://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/252>.
- Fernández S. Tipos de estudios epidemiológicos. *Epidemiología. Conceptos básicos*. En: *Tratado de Epidemiología Clínica*. Madrid; DuPont Pharma, S.A.; Unidad de epidemiología Clínica, Departamento de Medicina y Psiquiatría. Universidad de Alicante: 1995. p. 25-47. Actualización 28/02/2001. Disponible en la World

Wide Web: [http://www.fisterra.com/mbe/investiga/6tipos\\_estudios/6tipos\\_estudios2.pdf](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/6tipos_estudios/6tipos_estudios2.pdf). [Consultado marzo de 2009].

Fundación de Prevención de Riesgos Laborales. (2015). Fundación para la prevención de riesgos laborales. Obtenido de Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes: <http://www.istas.net/web/cajah/M3.FactoresRiesgosYCausas.pdf>.

Hoffman, I. & Kail y Cavavaugh, Z. M. (s.f.). LAS ETAPAS DEL DESARROLLO.

Icontec. (2010). Guía técnica colombiana GTC 45. Obtenido de GTC 45: <http://www.usbcartagena.edu.co/phocadownload/copaso/1.pdf>.

Medina Montañez, M. V., Berna, B. L., Galeano Heredia, M., & Lozada Puerto, C. (2007). Lo psicosocial desde una perspectiva holística. *Tendencia & Retos* N° 12.

Papalia, D. E., Feldman, R. D., & Martorell, G. (2016). *Desarrollo humano*. McGraw-Hill.

Prevalia, S.L.U. (2013). Fundación para la prevención de riesgos laborales. Obtenido de Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios: [http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_ergonomicos.pdf](http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf)

Ramírez, A. V. (2006). *Antropometría del trabajador minero de la altura*. UNMSM.

Ricardo Gonzáles, J. (2010). Obtenido de <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS1942.pdf>.

Rodríguez, E., Gasca, M., & Rengifo, M. (2007). Evaluación Ergonómica de los Puestos de Trabajo en el Área de Tapas de una Empresa Metalúrgica. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/html/2150/215016873005/>.

Sánchez, P., Ceballos, F., & Sánchez Torres, G. (2014). Análisis del proceso productivo de una empresa de confecciones: modelación y simulación. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*. Obtenido de <http://www.scie-lo.org.co/pdf/cein/v25n2/v25n2a08.pdf>.

# INVESTIGACIÓN EN EL AULA

## Importancia de las fases de la rehabilitación deportiva en el ámbito fisioterapéutico

Por: Leydin Carolina Vásquez Henao<sup>14</sup>

### Resumen

Las fases de rehabilitación deportiva prometen un aspecto importante en la recuperación de los deportistas de alto rendimiento, su objetivo principal es devolver la funcionalidad y un retorno al campo en el menor tiempo posible llevando a cabo una secuencia lógica de lo que se debe aplicar en este proceso. El siguiente artículo busca reconocer la importancia de las fases de la rehabilitación deportiva en el ámbito fisioterapéutico, y los aspectos evolutivos que se tienen como resultado de la aplicación de las fases.

### Palabras clave

Fases, rehabilitación, deportistas, fisioterapia, readaptación.

### Abstract

The phases of sports rehabilitation promise an important aspect in the recovery of high-performance athletes, its main objective is to return functionality and a return to the field in the shortest possible time by carrying out a logical sequence of what should be applied in this process. The following article seeks to recognize the importance of the phases of sports rehabilitation in the physiotherapeutic field and the evolutionary aspects that result from the application of the phases.

### Keywords

Phases, rehabilitation, athletes, physiotherapy, rehabilitation.

### Introducción

La fisioterapia es una de las áreas de la salud que trabaja en el deporte de alto rendimiento con el fin de garantizar que el deportista se encuentre en óptimas condiciones para afrontar competencias a nivel nacional e internacional. El fisioterapeuta dentro de un equipo deportivo realiza trabajos como prevención de lesiones, recuperación, rehabilitación y entrenamiento (Mantilla, J. 2019).

Las lesiones deportivas tienen una gran importancia en este contexto, porque provocan un tiempo de inactividad con múltiples consecuencias adversas para el deportista. Estos efectos son más o menos perjudiciales en función de la gravedad de la lesión, del momento en el que se producen y de su evolución (Allen, 2019).



Disponible en  
<https://i0.wp.com/manosdelaesperanza.com/wp-content/uploads/2018/12/lesiones-deportivas.jpg?w=960>.

<sup>14</sup> Fisioterapeuta. Especialista en intervención en ortopedia y traumatología, Magister en administración y planificación educativa. Docente programa de Fisioterapia. María Cano, Sede Cali. leydincarolinasquezhenao@fumc.edu.co

Por lo anterior, las lesiones deportivas en atletas de alto rendimiento requieren de un proceso establecido que se debe cumplir a cabalidad, con el fin de que el deportista vuelva al campo de juego; la readaptación es el proceso general mediante el cual el equipo médico terapéutico y físico deportivo reestablecen, desarrollan, mejoran y optimizan la funcionalidad y la forma física del deportista lesionado. El objetivo de este trabajo es facilitar y garantizar al deportista su reincorporación a la actividad deportiva lo antes posible (Allen, 2019).

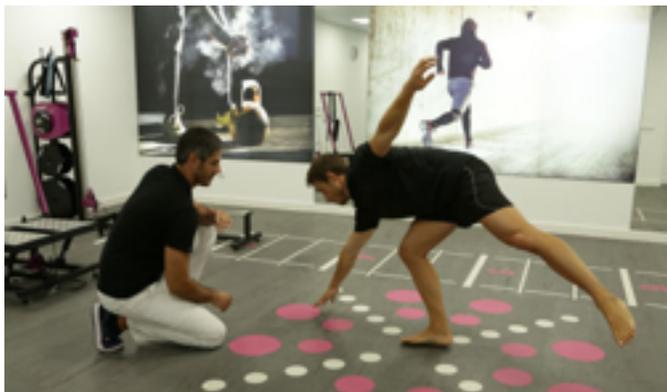
El proceso para la rehabilitación del deportista se basa en las fases de rehabilitación deportiva que requieren una secuencia en la que cada una de estas responde a un objetivo, cumpliendo las características necesarias que permiten dar un avance llegando a la readaptación del deportista. Lo fundamental es llevar a cabo el protocolo de manera adecuada sin prescindir ninguna de las fases.

La importancia de las fases de rehabilitación deportiva no solo se basa en la recuperación física del deportista, sino también en el ámbito emocional y psicológico que el atleta atraviesa durante este periodo y el manejo que el fisioterapeuta encargado puede dar frente a la situación, con el fin de acrecentar la emotividad del deportista para una nueva participación en el campo deportivo y de competencia.

Para el presente documento se tuvieron en cuenta 20 artículos de revistas indexadas, con el fin de soportar la información planteada para este artículo de reflexión sobre importancia de las fases de la rehabilitación deportiva.

### **Importancia de las fases de la rehabilitación deportiva**

En cuanto al objetivo de la rehabilitación en medicina del deporte, que aborda el regreso pronto y seguro del deportista lesionado al nivel previo de competición con la mayor rapidez posible, se debe partir también de una evaluación previa cómo la efectuada en la pretemporada, para lograr identificar de manera fácil y precisa las áreas afectadas. Esto favorecerá la emisión del diagnóstico y el pronóstico fisioterapéutico, permitiendo, de esta manera, realizar un tratamiento inmediato de acuerdo con las necesidades del deportista. Seguidamente, se podrá continuar hacia la planeación de un programa de rehabilitación basado en el ejercicio físico (Riveros, 2018).



Disponible en: <https://www.electrolisisterapeutica.com/wp-content/uploads/2018/03/Ejercicio-terapeutico-y-fisioterapia.jpg>

El objetivo principal es el regreso al deporte a nivel físico y emocional previo a la lesión y para evitar una nueva lesión. Es importante tener un objetivo final en mente, preferiblemente utilizando medidas de referencia y atributos de jugador documentados en la pre-participación, y trabajar hacia atrás desde donde desea que esté el jugador. Los puntos clave en el programa de rehabilitación deben planificarse y trazarse (González, R. Ravelo, M., 2017).

En cuanto a la planificación deportiva es fundamental un enfoque de equipo que involucre al médico deportivo, fisioterapeuta, entrenadores de fuerza y acondicionamiento, psicólogo deportivo, nutricionista, entrenador y el atleta (Dhillon, H., Dhillon, S. y Dhillon, M. 2017).

Los protocolos modernos de rehabilitación enfatizan el trabajo en equipo y la planificación adecuada de la rehabilitación, y el equipo de rehabilitación debe ser dirigido por un fisioterapeuta deportivo capacitado, con un conocimiento de los protocolos e intervenciones requeridas en varias etapas. Los protocolos de rehabilitación específicos

para lesiones se practican en todo el mundo, pero deben introducirse de acuerdo con la naturaleza del deporte y las instalaciones disponibles (Dhillon , H. Dhillon S. y Dhillon, M , 2017).

Es importante que los profesionales de la rehabilitación diseñen intervenciones adecuadas para el manejo de la funcionalidad y se fijen metas reales para cada paciente, ya que es clave para un regreso deportivo exitoso, es por esto por lo que es imperante que se desarrolle una adecuada periodización del ejercicio (González, R. Ravelo, M.,2017).

## Reflexión

Los fisioterapeutas cumplen una función importante en el proceso de rehabilitación deportiva, son quienes se encargan de llevar a cabo el proceso de recuperación de los deportistas de alto rendimiento teniendo en cuenta la anatomía del cuerpo humano, el mecanismo de lesión y el tiempo de renovación de los tejidos afectados; es por ello que se deben respetar los tiempos de recuperación, entre esto las fases de rehabilitación.



Disponible en: [https://www.efisioterapia.net/sites/default/files/imagen\\_articulos/ft\\_dp\\_i.jpg](https://www.efisioterapia.net/sites/default/files/imagen_articulos/ft_dp_i.jpg).

La rehabilitación deportiva se basa en principios de fases las cuales se deben seguir para obtener procesos exitosos. Adicionalmente, se deben guiar por protocolos y guías como parte del proceso de rehabilitación. Los procesos de rehabilitación deben garantizar restaurar el rango de movimiento, balance interarticular, simetría muscular, fuerza muscular, estabilidad dinámica, control neuromuscular como elementos base del movimiento corporal humano (Mantilla, J. 2019).

## Rehabilitación deportiva

Recientemente la comunidad científica ha tratado de llegar a un consenso sobre el retorno a la actividad deportiva tras una lesión. Se ha definido la readaptación a la práctica deportiva como el proceso interdisciplinar, específico e individualizado que tiene como objetivo la óptima disponibilidad del deportista para la competición después de una lesión deportiva (Caparrós, Pujol, M. Salas, C. 2017).

La rehabilitación del deportista puede basarse en la recuperación de una lesión sin intervención quirúrgica, o por el contrario un diagnóstico que requiera cirugía, complicando el proceso.

En el caso en el que el deportista requiera una cirugía para su recuperación, Alshewaiier (2017), ha establecido que la rehabilitación postoperatoria es importante (o esencial) en diferentes etapas a lo largo de la línea de tiempo de recuperación hasta (y más allá) 6 meses después de la cirugía. Sin embargo, existe una creciente evidencia que respalda el efecto positivo de la rehabilitación preoperatoria en el resultado postoperatorio.

Con relación a lo anterior, la rehabilitación preoperatoria tiene como objetivo abordar los déficits musculoesqueléticos y de rango de movimiento, así como preparar mejor al paciente física y mentalmente para el proceso quirúrgico, y una serie de estudios y revisiones han demostrado su efecto positivo en la función postoperatoria y la fuerza muscular (Ebert, Webster, Edwards, Joss, Greg Janes, Annear, 2019).

Por su parte la rehabilitación postoperatoria tiene como objetivo abordar los déficits en la fuerza neuromuscular y las estrategias de carga de las extremidades, que se sugieren como componentes clave para reducir el riesgo de lesión secundaria (Nicolás C, 2015).

Una declaración de consenso en 2016 informa un continuo de RTS (retorno al deporte) después de una lesión o cirugía, que incluye: 1) retorno a la participación (regreso a la capacitación, aunque todavía no se considera médicamente, física o psicológicamente listo para regresar a RTS), 2) RTS (devuelto a lo definido deporte, incluidos los juegos) y 3) volver al rendimiento (jugar y rendir al nivel anterior a la lesión o superior ( Ebert, et al. 2019).

En la actualidad para que el deportista sea competente se necesita una preparación integral, definir la cantidad de competencias, un número de entrenamientos reducido y un período de descanso menor, para evitar exponer a los jugadores a una mayor posibilidad de riesgo de lesión. Después de una lesión, el deportista necesita un trabajo de adaptación para poder rendir en la competición (Boyle, 2017).

### **Limitantes y puntos importantes que influyen en la rehabilitación deportiva**

Acerca de los limitantes o situaciones que pueden alterar la rehabilitación deportiva, se habla del campo deportivo, la motivación de parte del deportista, el ámbito psicológico, etc.; la parte emocional y psicológica del deportista se ve afectada por una lesión que haya generado el absentismo en competencias o simplemente el hecho de dejar su entreno por un prolongado tiempo. Los atletas lesionados han reportado más miedo, mayor riesgo de lesión y disminución de la confianza en evitar lesiones. Es más, en ausencia de la experiencia personal, la PRL estaría influenciada por experiencias vicarias con otros atletas lesionados o por comentarios con respecto a la lesión de los entrenadores y otras personas importantes y/o con experiencias imaginadas que involucran lesiones (Traversi, Busico, Caicedo, 2018).

Por lo general, los atletas lesionados experimentan una variedad de desafíos psicosociales, que pueden variar durante el curso del proceso de recuperación. Por ejemplo, se descubrió que, durante las primeras etapas de la rehabilitación, los atletas a menudo mostraban frustración y depresión debido a su repentina falta de participación deportiva. (Arvinen- Fetty, 2015).

Los problemas más graves para resolver son la inmovilidad obligatoria del deportista a la que estará sometido mientras se produce la reparación de los tejidos dañados, en este sentido la fisioterapeuta se basa en dos aspectos: el reposo y la movilidad precoz, el fisioterapeuta finalmente establece un programa de entrenamiento para evitar los efectos de la inmovilidad y se realizará una planificación individualizada para cada deportista.

Palmi (2001) propone un modelo de intervención post-lesión que incluye dos fases: la fase de inmovilización que posee una duración entre uno a cinco días, en la que se puede encontrar un posible ingreso hospitalario con o sin cirugía. El deportista experimenta una gran tensión, una visión negativa de su recuperación y presencia de dolor. Necesitará entonces poseer estrategias de control de la ansiedad y aceptación positiva de la realidad; y por otro lado, una fase de movilización en la que el deportista irá recuperando progresivamente sus niveles de funcionalidad motora. Dentro de esta fase existen tres momentos de trabajo: la etapa de recuperación (tiempo relacionado con la mejora del músculo-articulación que ha sufrido el traumatismo); la etapa de readaptación (trabajo de mejora de la cualidad física perdida, donde el atleta intenta conseguir una tonificación de su estado físico general) y la etapa de reentrenamiento (se trabajará para recuperar el nivel de la habilidad deportiva. El objetivo es volver a la dinámica de los entrenamientos y de la competición).

La fuerza funcional es una pieza clave para la rehabilitación de un jugador, debido a que el entrenamiento funcional enseña a los jugadores a usar correctamente su propio cuerpo y tiene como objetivo proporcionar una sucesión de ejercicios que enseñen al deportista a manejar bien su propio peso corporal en todos los planos del movimiento (Boyle, 2017).

## Conclusión

La importancia de los fisioterapeutas y las fases de rehabilitación deportiva juegan un papel muy importante en la recuperación de un deportista de alto rendimiento. Inicialmente el fisioterapeuta busca devolverle la funcionalidad al deportista en el campo deportivo al que pertenece, fortaleciendo las aptitudes deportivas y cualidades físicas que cada uno tiene.

Las fases de rehabilitación por su parte son el camino que conlleva al fisioterapeuta a realizar las debidas actuaciones en la recuperación del deportista y cumplir con un objetivo general y específico correspondiente a cada fase, utilizando las herramientas necesarias con el fin de volver al deportista al campo de juego en el menor tiempo posible.

Cada paciente es distinto y su respuesta a los diversos protocolos de tratamiento es, en cierta medida, variable. Será misión del fisioterapeuta basándose en su saber, su arte, su preferencia individual y experiencia profesional, seleccionar y aplicar a cada caso individual las técnicas y métodos de que disponemos.

## Referencias bibliográficas

Aller, G (2019). Lesión deportiva y las fases de las que se compone el proceso de readaptación. Recuperado de: <https://eresdeportista.com/salud/lesiones/lesion-deportiva-y-las-fases-de-las-que-se-compone-el-proceso-de-readaptacion/>

Arvinen-Barrow, Fetty, Tera (2015). Psychosocial Responses During Different Phases of Sport-Injury Rehabilitation: A Qualitative Study. Vol 50 DOI - 10.4085/1062-6050-49.3.52 Journal of athletic training.

Brasileiro, J., Pinto, O., Avila, M., & Salvini, T. (2011). Functional and morphological changes in the quadriceps muscle induced by eccentric training after ACL reconstruction. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 15(4), 284–290.

Bynum, E. B., Barrack, R. L., & Alexander, A. H. (1995). Open Versus Closed Chain Kinetic Exercises After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Prospective Randomized Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 23(4), 401–406. <https://doi.org/10.1177/036354659502300405>.

Caicedo Cavagnis, E., Pereno, G. L. y De la Vega, R. (2018). Propiedades psicométricas de la escala de riesgo de lesiones en el deporte-P en población deportiva de Córdoba, Argentina. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 18(1), 111-122.

Cortés, R. Ravelo, Mauricio. (2017). La fisioterapia en el proceso de readaptación físico - deportiva mediante el entrenamiento en un gimnasio con un paciente posoperado de reconstrucción de ligamento cruzado anterior. *Caso Clínico Experiencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, vol. 5, núm. 12, 2017 Universidad Nacional Autónoma de México.

Damien Clement, PhD, Monna Arvinen-Barrow, Tera Fetty, MS. (2015). Psychosocial Responses During Different Phases of Sport-Injury Rehabilitation: A Qualitative. College of Physical Activity and Sport Sciences, West Virginia University, Morgantown; Department of Kinesiology, *Journal of Athletic Training* 2015; 50(1):95–104 doi: 10.4085/1062-6050-49.3.52.

Ebert, Kate E. Webster, Peter K. Edwards, Brendan K. Joss, Peter D'Alessandro, Greg Janes, Peter Annear. (2019). Perspectivas actuales de los terapeutas australianos sobre la rehabilitación y el regreso al deporte después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior: una encuesta. *Volumen 35*, enero de 2019, páginas 139-145. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.12.004>.

Feller, J., & Webster, K. E. (2003). A randomized comparison of patellar tendon and hamstring tendon anterior cruciate ligament reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine*, 31(4), 564–573. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12860546>.

Galindo Pliego Enrique (2019). Universidad autónoma de nuevo león facultad de organización deportiva subdirección de posgrado e investigación. - Propuesta para readaptación deportiva durante el proceso de rehabilitación de jugadores del club universidad nacional. <http://eprints.uael.mx/16955/1/PRODUCTO%20INTEGRADOR%20FINAL%20IMPRESI%C3%93N.pdf>.

- Gregory S. Kolt -Elsevier España-664 páginas Fisioterapia Del Deporte Y El Ejercicio-España  
[https://books.google.com.co/books?id=XYNOZcj6f3YC&dq=PREVENCI%C3%93N+Y+TRATAMIENTO+DE+LESIONES+EN+LA+PR%C3%81CTICA+DEPORTIVA&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.co/books?id=XYNOZcj6f3YC&dq=PREVENCI%C3%93N+Y+TRATAMIENTO+DE+LESIONES+EN+LA+PR%C3%81CTICA+DEPORTIVA&source=gbs_navlinks_s)
- Himmat Dhillon , Sidak Dhillon , y Mandeep S Dhillon. (2017). Current Concepts in Sports Injury Rehabilitation. 51 (5): 529-536. doi: 10.4103 / ortho. IJOrtho\_226\_17.
- Kruse, L., Gray, B., & Wright, R. (2012). Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. The journal of bone and joint surgery, 1737–1748.
- Kvist, J., & Gillquist, J. (2001). Sagittal Plane Knee Translation and Electromyographic Activity during Closed and Open Kinetic Chain Exercises in Anterior Cruciate Ligament-Deficient Patients and Control Subjects. The American Journal of Sports Medicine, 29(1), 72–82.
- Mantilla, A. Iván, J. (2018). Physiotherapy and his role in high performance: a Systematic review of literature. Revista iberoamericana de ciencias del deporte. Rev. Ib. CC. Act. Fís. Dep. 2018; 7(1): 1-12.
- Mantilla Alfonso (Rev. Ib. CC. Act. Fís. Dep. 2018; 7(1): 1-12) fisioterapia y su rol en el alto rendimiento: una revisión sistemática de la literatura PHYSIOTHERAPY AND HIS ROLE IN HIGH PERFORMANCE:A SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE.
- Medina Riveros A. (2018). Elementos básicos de la rehabilitación deportiva tomo I - Objetivos y fases de la rehabilitación deportiva: <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/977>.
- Nicolas, C. (2015). (vii) The role of physiotherapy in rehabilitation of soft tissue injuries of the knee. Orthopaedics and Trauma. Volume 29, Issue 1, February 2015, Pages 48-56. <https://ezproxy.fumc.edu.co:2075/10.1016/j.mporth.2014.11.008>.
- Roald Bahr, Sverre Maehlum Ed. Médica Panamericana,-446 páginas Lesiones Deportivas / Sports Injuries: Diagnostico, Tratamiento Y Rehabilitacion / Diagnostic, Treatment and Rehabilitation –Madrid,España.  
<https://books.google.co.ve/books?id=hwj13fChe7cC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>.
- Serafín Soage Molanes. Fisioterapeuta Club Balonmano Gangas Fisioterapeuta Jefe Complejo Hospitalario Xeral Cies - Fisioterapia en las lesiones óseas y articulares <https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10902/CC%2051%20art%203.pdf?sequence=1>.
- Thomas, B. Brehmea, K. Pyschika, M. Pollak ,R. Schaffrath, N. Schulzeb, SKarl-Delank, S, Laudnerc, K. Schwesigb,R. Postural stability and regulation before and after anterior cruciate ligament reconstruction – A two years longitudinal study. Physical therapy in sport. Volume 38, July 2019, Pages 49-58.
- Traversi, M., Busico, N. y Caicedo Cavagnis, E. (2018). Percepción y Tendencia al riesgo en relación a la última lesión ocurrida y momento de rehabilitación de las lesiones en deportistas de Córdoba. Cuadernos de Psicología del Deporte, 18(2), 155-171.
- William E. Prentice -Editorial Paidotribo-500 páginas Técnicas De Rehabilitación En Medicina Deportiva Colección Medicina Deportiva. volumen 44 de medicina deportiva  
<https://books.google.com.co/books?id=Pp8Nop4keclC&pg=PA44&dq=PREVENCI%C3%93N+Y+TRATAMIENTO+DE+LESIONES+EN+LA+PR%C3%81CTICA+DEPORTIVA&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwJywbUAtLXIAhWLzlkKHfXvD1c4ChDoA-QhGMAQ#v=onepage&q&f=false>