

APP como estrategia de prevención de enfermedades osteomusculares en estudiantes universitarios

APP as a strategy to prevent osteomuscular diseases in university students

Geyni Arias Vargas¹, Irlesa Indira Sánchez Medina², María José Sánchez Salazar³, Vicky Yulithza Palencia Narváez⁴ Santiago Yunda Rivera⁵

^{1,3,4} Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA - Colombia

^{2,5} Universidad Cooperativa de Colombia – Campus Neiva – Colombia

*Autor de correspondencia: geyni.arias@corhuila.edu.co, Irlesa.Sanchez@campusucc.edu.co

RESUMEN– Las instituciones deben cumplir con normatividad de riesgos laborales asociados al puesto de trabajo para obtener diagnósticos de salud que permitan dar tratamiento preventivo y correctivo de enfermedades laborales. El presente artículo es un aporte sobre la prevención de enfermedades osteomusculares, desarrollado desde la academia con el objetivo de diseñar una propuesta de prevención de enfermedades osteomusculares para estudiantes de la facultad de ingeniería de la Corporación Universitaria del Huila CORHUILA. El estudio presenta resultados entre estos, sintomatología que puede en mediano y largo plazo desencadenar enfermedades osteomusculares, situación que afectaría la productividad a nivel académico y laboral. Como propuesta final se tiene previsto el diseño de un app de fácil acceso para adultos jóvenes, que será instalada en dispositivos móviles con una serie de requerimientos adicionales para adquirir conciencia de una buena salud integral.

Palabras clave– Riesgos, ergonomía, enfermedades, prevención y apps.

ABSTRACT– Institutions must comply with regulations on occupational risks associated with the workplace in order to obtain health diagnoses that allow preventive and corrective treatment of occupational diseases. The present article is a contribution on the prevention of musculoskeletal diseases, developed from the academy with the aim of designing a proposal for the prevention of musculoskeletal diseases for students of the faculty of engineering of the University Corporation of Huila CORHUILA. The study presents results among these, symptomatology that can trigger, in the medium and long term, musculoskeletal diseases, a situation that would affect productivity at the academic and labor levels. As a final proposal we have provided the design of an easily accessible apps for young adults, which will be installed on mobile devices with a series of additional requirements to acquire awareness of good overall health.

Keywords– Risks, ergonomics, diseases, prevention and apps

1. Introducción

Las empresas u organizaciones independientemente de su actividad económica o misión institucional deben cumplir con normatividad referente a los riesgos laborales asociados al puesto de trabajo con el fin de determinar qué factores son inherentes a los resultados obtenidos en los diagnósticos de salud. Actualmente existen estadísticas que muestran como los trabajadores se ven afectados por enfermedades que impactan negativamente principalmente su salud y el rendimiento a partir de una baja productividad.

Según Fasecolda, a la fecha en Colombia se tienen 813.292 empresas afiliadas, 10.771.314 trabajadores afiliados, 205.411 accidentes calificados y 3.211 enfermedades laborales calificadas. De los cuales 4.177 son accidentes y 87 enfermedades laborales del sector

educativo. [1]. De acuerdo con el artículo de reflexión sobre los DME- Desórdenes Músculo Esqueléticos, estos pueden afectar las extremidades superiores y las inferiores, y está demostrado que tienen una estrecha relación con el trabajo, en la cual se citan causas como: la manipulación de cargas, las malas posturas y los movimientos forzados, los movimientos repetitivos, los movimientos manuales enérgicos, la presión mecánica directa sobre los tejidos corporales, las vibraciones o los entornos de trabajo a baja temperatura. [2]. Una de las estrategias de prevención de riesgos laborales, especialmente en lo referente a enfermedades osteomusculares como la epicondilitis, síndrome de túnel carpiano, manguito rotador, síndrome de quervain, enfermedades dorsolumbares, entre otras, se tienen los SVE entendiéndose como la “recolección sistemática y

permanente de datos esenciales de salud, su análisis y su interpretación para la planeación, implementación y evaluación de estrategias de prevención” (SURA, 2019), los cuales son prioridad para este estudio, el cual pretendió dar un aporte sobre la prevención de enfermedades osteomusculares, desde la academia a la Seguridad y Salud en el Trabajo - SST y por ende al programa de ingeniería industrial, de donde se origina este trabajo. Así mismo el objetivo principal del estudio radicó en el diseñar una propuesta de prevención de enfermedades osteomusculares como parte del Programa de Vigilancia Epidemiológica osteomuscular para los estudiantes de la facultad de ingeniería de la Corporación Universitaria del Huila “CORHUILA.

2. Justificación

En los últimos años se ha logrado un avance en el desarrollo de la normatividad referente a los riesgos laborales, aunque existe un cumplimiento documental obligado por las normas, algunas empresas siguen sin incluir en su sistema de prevención, los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

Según el reporte de FASECOLDA, mencionado anteriormente, existen datos que muestran que en la actualidad las empresas aunque están cumpliendo con la legislación vigente integrando de manera efectiva la prevención, deficiente rigurosidad en prevención y proactividad en seguridad y salud en el trabajo.

Con base en esta información se ha querido realizar un aporte frente a la proactividad en seguridad y salud en el trabajo, diseñando una propuesta de prevención que permita a los estudiantes generar una cultura proactiva para evitar enfermedades que afectan el sistema osteomuscular. Esta propuesta va encaminada a poder detectar de forma temprana la sintomatología y riesgos causados por factores que pueden influir en la salud del personal estudiantil y cuáles pueden ser las intervenciones que se tendrían que aplicar para su prevención.

3. Bases teóricas

La ergonomía se define como la “Disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema; profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño, con el objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema. [3]

Aunado a lo anterior se puede inferir que existen tres tipos de ergonomía, como son la ergonomía física que es la que se encarga de las características antropométricas (medidas que muestran las dimensiones del cuerpo humano), biológicas y fisiológicas del ser humano que se relaciona con la actividad que realiza a diario. Generalmente se encarga de la postura, movimientos, manipulación de los materiales utilizados en el trabajo y la organización del lugar del trabajo, también existe la ergonomía cognitiva, la cual se encarga del proceso como la percepción, la memoria, toma de decisiones, estrés, entre otros factores que afectan la relación entre personas y todos los elementos del entorno. Por último encontramos la ergonomía organizacional que como su nombre lo indica se encarga de la optimización de sistemas, políticas y procesos, en el diseño de equipos de trabajo, tiempo, trabajo cooperativo, desarrollo cultural, entre otros. [4].

Biomecánica: “Es la disciplina dedicada al estudio del cuerpo humano, considerado éste como una estructura que funciona según las leyes mecánicas de Newton y las Leyes de la Biología. El objetivo principal de la biomecánica es estudiar la forma en que el organismo ejerce fuerza y genera movimiento.” Tomado de: [5]

La carga física: “Se refiere a un trabajo que implica un esfuerzo muscular y comprende todo el conjunto de actividades físicas a los que se somete el trabajador durante su jornada laboral, lo cual implica un riesgo permanente, siendo algunas de las actividades más comunes: esfuerzos físicos, postura de trabajo y manipulación manual de cargas. Este tipo de actividad requiere un gran consumo de energía y se da un incremento del ritmo respiratorio, llegando rápidamente la fatiga”. Tomado de: [6]

Trastornos músculo esqueléticos: “Los trastornos músculo esqueléticos (TME) relacionados con el trabajo son el problema de salud más común en España y en Europa. Aunque pueden afectar a cualquier parte del cuerpo, los más frecuentes se localizan en la espalda, el cuello y las extremidades superiores. Las causas son múltiples, desde factores físicos, hasta factores organizativos y psicosociales, aunque son los factores físicos o biomecánicos los mejor descritos”. Tomado de: [7]

Enfermedad laboral: Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el

que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme a lo establecido en las normas legales vigentes.” Tomado de: [8]

Factor de riesgo: “Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente 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”. Tomado de: [9]

Peligro: “Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.” Tomado de: [10]

Intervención: En su uso más general y amplio, intervención implica la acción y efecto de intervenir algo, una situación, una oficina, un estado, entre otros. Normalmente este sentido se emplea para dar cuenta de la interposición de una autoridad en algún área o institución que demanda por fuerza mayor un orden, que se ha perdido por alguna situación extraordinaria. Tomado de: [11]

Postura: La posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos músculo esqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar, de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada.” Tomado de: [12]

Vigilancia médica epidemiológica: Recolección sistemática y permanente de datos esenciales de salud, su análisis y su interpretación para la planeación, implementación y evaluación de estrategias de prevención”. Tomado de: [13]

Ergonomía preventiva: “es la que actúa en la fase de concepción de un proceso productivo, puesto de trabajo o un producto, donde es necesario definir todos

aquellos factores que tienen que ver con el control de los riesgos posibles y la interacción del ser humano. [3]

Tal como lo menciona la Asociación Española de Ergonomía (AEE) y la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos destinados a mejorar el trabajo, y sus sistemas, productos y ambientes para que se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona, así como de las posibles lesiones que las posturas, los movimientos y la carga física puede ocasionar. Muchas organizaciones internacionales se han preocupado por generar normativas que vayan en beneficio de la salud integral de los trabajadores como en el caso de la OIT, la OMS, la OPS, la OISS, la CAN, y a nivel nacional, entre otras, se cuenta con:

Dirección de riesgos laborales. La cual tiene a su cargo entre otras funciones, proponer y diseñar las políticas, normas, estrategias, programas y proyectos para el desarrollo del Sistema General de Riesgos Laborales, en lo de su competencia.

Fondo de riesgos laborales: El Fondo de Riesgos Laborales es una cuenta especial de la Nación, sin personería jurídica, adscrita al Ministerio del Trabajo, y sus recursos son administrados en fiducia.

Sistema General de riesgos laborales: es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan. La organización y administración del Sistema General de Riesgos Laborales se encuentra reglamentada por el Decreto 1295 de 1994 Tomado de: <http://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/fondo-de-riesgos-laborales> [14].

4. Metodología

Con relación a la metodología es importante resaltar que este resultado es de un proyecto de aula de la asignatura Electiva I -Ergonomía, como investigación de tipo descriptivo. Para el desarrollo de esta propuesta se tuvo en cuenta el cumplimiento de 3 fases como son: fase Uno: Diagnóstico inicial sobre la caracterización sociodemográfica y la sintomatología presentada en estudiantes, la fase Dos: Análisis y tabulación de la información y la fase Tres: la formulación del plan o la propuesta de prevención.

Uno de los instrumentos de recolección de información que se aplicó, fue la encuesta a la población estudiantil de la facultad de ingeniería, de la sede Prado Alto de la CORHUILA de la ciudad de Neiva, la cual cuenta actualmente con 2402 estudiantes.

Inicialmente se realiza el cálculo del tamaño de muestra, con el fin de escoger una población significativa y que los resultados del estudio sean más objetivos a la hora de implementarlo dentro de la institución. A continuación, en la ecuación 1 y 2 se evidencia el cálculo de la muestra.

Tabla 1. Estudiantes periodo A-2019

ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA PERIODO A 2019	
PROG. ING. INDUSTRIAL	1235
PROG. ING. AMBIENTAL	617
PROG. ING. DE SISTEMAS	345
PROG. MECATRONICA	175
PROG. ENERGIAS RENOV.	30
TOTAL, ESTUDIANTES	2402

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2(N-1) + Z^2 pq} \quad (1)$$

Donde:

Z= Nivel de confianza

p= Probabilidad de éxito, o proporción esperada

q= Probabilidad de fracaso

E= Precisión (error máximo admisible en términos de proporción).

Tabla 2. Tamaño Muestral

FORMULA POBLACION DEFINIDA		
V.	DATOS	DESCRIPCIÓN
N	2402	Población total
Z	1,96	Valor z
P	0,35	Probabilidad de éxito
Q	0,65	Probabilidad de fracaso
E	0,06	Error muestral
N	220,57	Muestra poblacional

$$n = \frac{(1,96)^2(0,35) * (0,65) * (2402)}{(0,06)^2(2402 - 1) + (1,96)^2 * (0,35) * (0,65)}$$

$$n = 220,57 \quad (2)$$

Una vez determinado el tamaño de la muestra y con el fin de garantizar mayor objetividad se procede a aplicar 254 encuestas. Con estas encuestas diligenciadas, se deriva a tabularlas con el fin de tener consolidado los resultados y finalmente se establecen las recomendaciones para evitar a temprana edad las enfermedades osteomusculares.

5. Resultados

Los resultados obtenidos fueron entre otros:

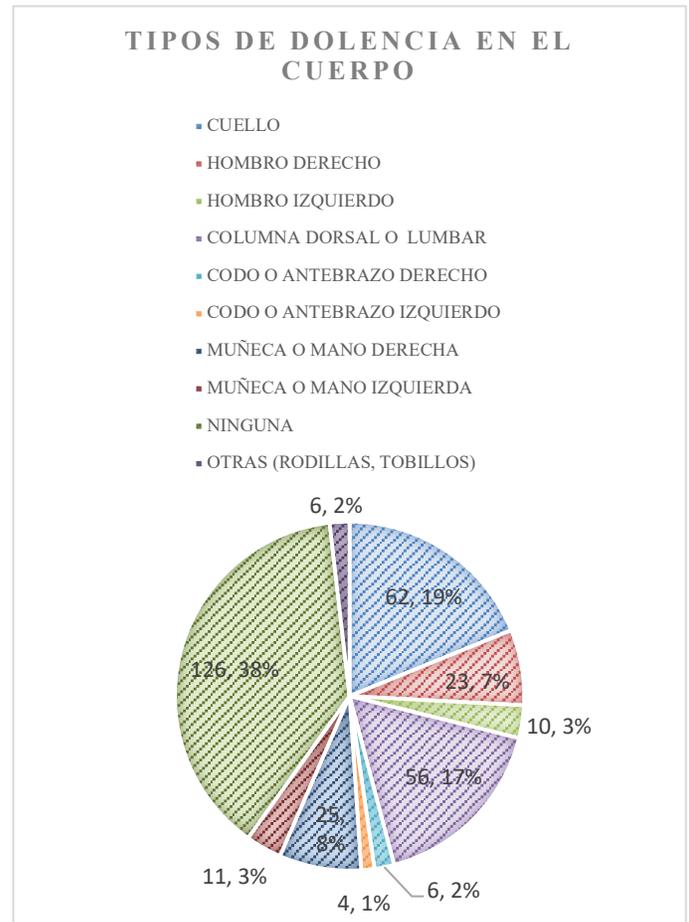


Figura 1. Dolencia en el cuerpo.

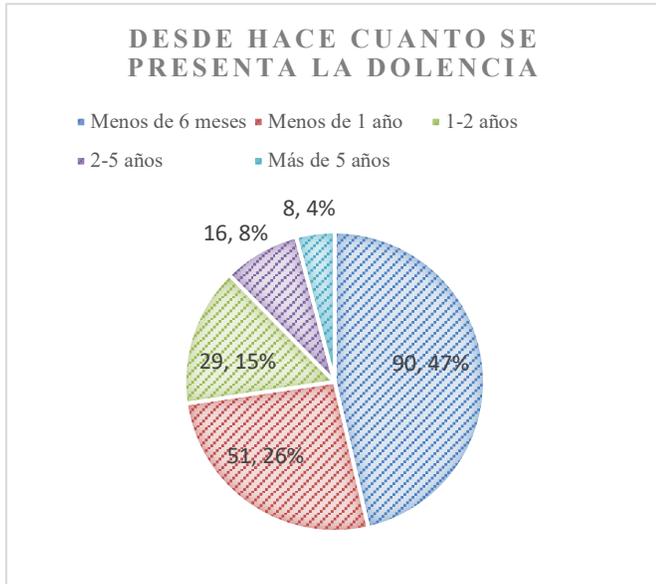


Figura 2. Tiempo de Dolencia en el cuerpo.

Los estudiantes de la sede Prado Alto se encuentran en un rango de edad entre los 18 y los 35 años de edad, esto correspondiendo al 94% de la población, dentro de la cual el 53,5% son hombres y el restante 45,5% son mujeres. En cuanto al IMC- índice de masa corporal el 66% se encuentran en rango normal, 15% de delgadez, 18% sobrepeso y el 1% obesidad tipo I. El 28% de los encuestados son empleados y estudiantes al mismo tiempo, y el restante el 72% de la muestra, se encuentran desempleados y se dedican a estudiar. El 82% de la población es de lateralidad diestra, el 15% de lateralidad zurda y el restante 3% usan ambas manos a la hora de realizar sus labores. El 10% realizan sus actividades laborales en posición bípeda, el 19% en posición sedente y el restante 71% habitualmente alterna ambas posiciones a la hora de realizar su trabajo. El 93% correspondiente a 237 de los estudiantes encuestados no es fumadora y el restante 7% correspondiente a los 17 estudiantes son fumadores. El 38% de los estudiantes (en su mayoría) no presentan ninguna dolencia muscular, sin embargo el porcentaje restante presenta alguna molestia osteomuscular, como es el caso de cuello el 19%, columna el 17%, hombro derecho el 7%, codo derecho el 2% y el 8% con la mano derecha. En cuanto al tiempo que duran las dolencias de estos síntomas los encuestados refieren en su mayoría con duración menos de 6 meses y de 1 a 7 días.

6. Conclusiones

Como se evidencia en los resultados obtenidos en el estudio, los estudiantes que tienen un IMC por fuera de los límites normales como es el caso de los que están con delgadez, sobrepeso u obesidad tipo I, se deja ver que son factores determinantes para el desenlace de enfermedades como la desnutrición, la diabetes, enfermedades de tipo cardiaco, entre otros. Así mismo aunque el porcentaje de participación de los estudiantes fumadores es bajo, existe el riesgo de padecer enfermedades que pueden afectar el sistema respiratorio al igual que la generación de contaminación al ambiente de trabajo, entendido como cualquier hábitat donde se encuentre, el cual afecta de forma indirecta la población, ubicándolos en el grupo de fumadores pasivos.

En resumen, los estudiantes aunque no en gran porcentaje muestran sintomatología que pueden generar a corto plazo y a mediano plazo enfermedades osteomusculares, se debe prestar especial atención en el diseño de estrategias y herramientas para la prevención de este tipo de enfermedades. Esta situación no solo afectaría la salud de los estudiantes sino la productividad tanto a nivel de resultados académicos como de productividad laboral para aquellos que trabajan. Entre estas estrategias cabe resaltar los siguientes aspectos:

- Deporte y ejercicio
- Higiene postural
- Nutrición
- Cultura en prevención de riesgos osteomusculares

En Cuanto a controles para prevenir enfermedades osteomusculares, se debe en primer lugar reducir exigencias físicas y de sobre carga física del lugar de trabajo. En segundo lugar, utilizando ayudas mecánicas o tecnológicas que permitan reducir el esfuerzo que motive la aparición de este tipo de trastornos. En tercer lugar, es imprescindible facilitar la educación y formación necesaria, especialmente en la culturización y proactividad, con el fin de anticiparse a cualquier efecto que de forma negativa pueda afectar la salud integral de los trabajadores y/o estudiantes.

Entre otras actividades que se pueden involucrar a la hora de hacer prevención se tienen las siguientes:

- Valorar y controlar los riesgos, a través de la implementación del SGSST.
- Diseñar e implementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Biomecánico.
- Realizar encuestas de morbilidad sentida a trabajadores expuestos.
- Diseñar los puestos de trabajo de acuerdo con las funciones de trabajador y a las condiciones físicas de cada persona.
- Realizar e implementar manuales para tareas específicas como levantamiento de cargas, además de proveer las ayudas mecánicas necesarias como grúas, carretillas, etc.
- Implementar el programa de pausas activas.
- Promover hábitos de vida saludable que permitan evitar condiciones de sobrepeso y obesidad.
- Capacitar a los trabajadores en materia de seguridad y salud laboral.
- Realizar los exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódico y retiro; para definir si las condiciones de salud de un trabajador son adecuadas para el desempeño de su labor.

Finalmente como propuesta, se proyecta el diseño de un app de fácil acceso, gratis e intuitiva que será instalada en dispositivos móviles, y con tecnología bluetooth poder conectar la Smart band que registre datos para que el individuo adquiera conciencia de la importancia de su salud integral. Para utilizar el apps el usuario debe estar registrado en una cuenta de Gmail o Facebook luego:

- Insertar datos de caracterización personal donde el usuario realiza un proceso de registro con los siguientes datos: edad, peso, estatura, si realiza ejercicio, fuma, consume drogas, alcohol, entre otros.
- Se visualiza los resultados del posible estado de salud generando un mensaje de alerta para iniciar un tratamiento preventivo.
- Si no existe problema de salud, se felicita y continúa generando la cultura preventiva de enfermedad osteomuscular.

Como parte de los beneficios las apps permiten al usuario poder ingresar las veces que considere durante el día monitoreando su estado de salud.

7. Agradecimiento

Agradecemos a los estudiantes del curso Electiva I – Ergonomía, de la Universidad Corhuila, quienes recolectaron la información, a la Corhuila por permitir el desarrollo de proyecto de Aula y al equipo de trabajo conformado por estudiantes y docentes de la Corhuila y Universidad Cooperativa de Colombia.

Y a los líderes de la Red Amitic por permitir la participación a este evento.

8. Referencias

- [1] Fasecolda, 04 06 2019. [En línea]. Available: <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xClaseGrupoActividad.aspx>.
- [2] Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 00 03 2016. [En línea]. Available: <http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/307/534>.
- [3] ICONTEC, Norma Técnica Colombiana 3955, Bogotá: ICONTEC, 2014.
- [4] R. A. Robert M Malina, «Ergonomía,» 15 abril 2014. [En línea]. Available: http://proyergo.blogspot.com/2014/04/marco-conceptual_15.html.
- [5] ICONTEC, «NORMA TECNICA COLOMBIANA, NTC 3955,» 21 MAYO 2014. [En línea]. Available: <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC3955.pdf>.
- [6] ISO45001, «ISO45001- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO,» 17 MAYO 2019. [En línea]. Available: <https://norma-ohsas18001.blogspot.com/2013/03/carga-fisica-y-mental-en-el-trabajo.html>.
- [7] INSHT, «INSHT - ERGONOMIA,» 17 MAYO 2019. [En línea]. Available: <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=13b3dd9e308c0510VgnVCM1000008130110aRCRD>.
- [8] Minisalud, «Miniasalud - Artículo 4 de la ley 1562 de 2012,» 17 mayo 2019. [En línea]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/proteccion-social/RiesgosLaborales/Paginas/enfermedad-laboral.aspx>.
- [9] OMS, «OMS- TEMAS DE SALUD,» 17 MAYO 2019. [En línea]. Available: https://www.who.int/topics/risk_factors/es/.

- [10] ARL, «ARL - CONCEPTOS,» 17 MAYO 2019. [En línea]. Available: <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>.
- [11] F. Ucha, «DEFINICION ABC,» MARZO 2011. [En línea]. Available: <https://www.definicionabc.com/general/intervencion.php>.
- [12] INSHT, «Portal de Ergonomía,» 17 Mayo 2019. [En línea]. Available: <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=dc8c4bf28a3d2310VgnVCM1000008130110aRCRD>.
- [13] A. SURA, «ARP SURA - SVE NIOSH,» 2012. [En línea]. Available: <https://www.arlsura.com/files/svealimentos.pdf>.
- [14] Ministerio de Trabajo, «MinTrabajo,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/estructura-de-los-grupos-de-la-direccion-de-riesgos-laborales>.
- [15] «ERGONOMIA,» 6 febrero 2013. [En línea]. Available: <http://ergonomiainditsm.blogspot.com/2013/02/clasificacio-n-de-la-ergonomia.html>.
- [16] D. Andrés, «CUIDATE PLUS,» 15 octubre 2017. [En línea]. Available: <https://cuidateplus.marca.com/salud-laboral/2017/10/15/-ergonomia-afecta-salud-rendimiento-laboral-145816.html>.
- [17] J. SANCHEZ, «SLIDESHARE,» 23 JUNIO 2012. [En línea]. Available: <https://es.slideshare.net/ekche/ley-9-de-1979-salud-ocupacional-13431383>.
- [18] C. D. L. R. D. COLOMBIA, «LEY 100 DE 1993,» 13 MAYO 2019. [En línea]. Available: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0100_1993.html.
- [19] K. TATIANA, «SUTORI,» [En línea]. Available: <https://www.sutori.com/story/la-fisioterapia-y-la-ley--uikhcV1S4khrxUNFNRAhoX1a>.
- [20] E. M. D. L. P. SOCIAL, «RESOLUCIÓN NÚMERO 0156 DE 2005,» 27 ENERO 2005. [En línea]. Available: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%200156%20DE%202005.pdf.
- [21] S. T. S. SUAREZ, «SLIDESHARE,» 17 ENERO 2009. [En línea]. Available: <https://es.slideshare.net/saulsalas/18-resolucion-156-de-2005-presentation>.
- [22] paramedicos, «slideshare,» 17 enero 2012. [En línea]. Available: <https://es.slideshare.net/estrectococo/resumen-german-1401-de-2007>.
- [23] A. SURA, «ARL SURA,» 18 05 2019. [En línea]. Available: <https://www.arlsura.com/files/svealimentos.pdf>.
- [24] CORSALUD, «PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS DESORDENES MÚSCULOESQUELÉTICOS,» 22 11 2017. [En línea]. Available: <http://www.corsalud.edu.co/wp-content/uploads/2018/08/PG-008-PVE-prevenci%C3%B3n-de-DME-V3.pdf>.
- [25] Corporación Universitaria del Huila "Corhuila", «Corporación Universitaria del Huila "Corhuila",» 15 05 2019. [En línea]. Available: <https://www.corhuila.edu.co/seccion/facultad-de-ingenieria.html>.
- [26] A. A. Baute, «ICA,» 13 05 2019. [En línea]. Available: <https://www.ica.gov.co/getdoc/74900ed8-959b-4809-a492-7c68b098734d/epidemiologia-veterinaria.aspx>.
- [27] «La Ergonomia Problema serio,» [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/laergonomiaproblemaserio/clasificacion-de-tipos-de-ergonomia>.
- [28] IMF Internacional, «IMF Internacional,» [En línea]. Available: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/sin-categoria/tipos-de-ergonomia/>.
- [29] J. P. P. y. M. Merino, «Definicion.de,» 2008. [En línea]. Available: <https://definicion.de/seguridad-industrial/>.
- [30] M. S. GOBIERNO DE COLOMBIA, «PROGRAMA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL,» MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, bogota , 2017.
- [31] FASECOLDA, «Reporte por clase de Riesgo y actividad Economica,» 17 05 2019. [En línea]. Available: <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xClaseGrupoActividad.aspx>.
- [32] U. P. D. V.-. F. C. D. SALUD, «UPV- BIOMECANICA,» 17 MAYO 2019. [En línea]. Available: [http://academico.upv.cl/doctos/KINE-4017/%7BFB54167D-14E0-4CCC-9ABA-71A014819712%7D/2012/S1/Clase2VESP%20\[Modo%20de%20compatibilidad\].pdf](http://academico.upv.cl/doctos/KINE-4017/%7BFB54167D-14E0-4CCC-9ABA-71A014819712%7D/2012/S1/Clase2VESP%20[Modo%20de%20compatibilidad].pdf).