

DEDICATORIA

Este logro se lo debemos principalmente a Dios, que nos dio la sabiduría y la paciencia para desarrollar un proyecto que gracias a la constancia de nuestro grupo de trabajo, y el compromiso de nuestro asesor logramos convertirlo en nuestra opción de grado, a nuestros padres por su incondicional apoyo y a los docentes por su ayuda incondicionalidad durante nuestro proceso formativo.

Nota de Aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

INFORME FINAL SISTEMATIZACION DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

MODALIDAD DE EMPRENDIMIENTO

JONATHAN ANDRES GONZALEZ GUTIERREZ

MAYERLY ANDREA CANTOR FALLA

ALEJANDRA ALVAREZ DUQUE

Presentado por

CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

UNIMINUTO

PROGRAMA DE ADMINISTRACION EN SALUD OCUCACIONAL

IBAGUE, TOLIMA

2018

www.uniminuto.edu

Personería jurídica: Resolución 10345 del 1 de agosto de 1990 MEN

INFORME FINAL SISTEMATIZACION DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

MODALIDAD DE EMPRENDIMIENTO

JAF JUNTOS POR EL CAMINO A LA SEGURIDAD

JONATHAN ANDRES GONZALEZ GUTIERREZ

MAYERLY ANDREA CANTOR FALLA

ALEJANDRA ALVAREZ DUQUE

Presentado por

HERNAN ORTIZ

Asesor

CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

UNIMINUTO

PROGRAMA DE ADMINISTRACION EN SALUD OCUCACIONAL

IBAGUE, TOLIMA

2018

Tabla de contenido

1. OBJETIVOS	1
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	1
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
3. MARCO REFERENCIAL.....	4
3.1. ANTECEDENTE	6
3.2. MARCO TEORICO.....	16
3.3. MARCO CONCEPTUAL.....	20
3.4. MARCO LEGAL	26
3.5. METODOLOGIA.....	35
4 DESCRIPTORES	41
5. DESARROLLO - PRIMER TIEMPO: PUNTO DE PARTIDA.....	50

6.	SEGUNDO TIEMPO: LAS PREGUNTAS INICIALES	57
	Durante	57
7.	TERCER TIEMPO: RECUPERACION DEL PROCESO VIVIDO	66
8.	CUARTO TIEMPO: REFLEXIÓN DE FONDO	6869
9.	RIESGOS DEL PROYECTO.....	70
10.	QUINTO TIEMPO: LOS PUNTOS DE LLEGA.....	72
11.	CONCLUSIONES	74
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
12.	ANEXOS FOTOGRAFICOS	78

TABLA DE ANEXOS

ANEXO 1 ANALISIS METODO OCRA # 1	77
ANEXO 2 ANALISIS METODO OCRA # 2	78
ANEXO 3 ANALISIS METODO OCRA # 3	79
ANEXO 4 RESULTADO DE ESCALA DE VALORACION DEL RIESGO SEGÚN EL METODO OCRA.	80
ANEXO 5 ENCUESTA APLICADA EN CONSTRUCTORA SAN LUIS INGENIERIA	81
ANEXO 6 BOCETO GUANTE # 1	83
ANEXO 7 BOCETO GUANTE # 2	84
ANEXO 8 BOCETO GUANTE # 3	85
ANEXO 9 MODELO NO FUNCIONAL # 1.....	86
ANEXO 10 MODELO NO FUNCIONAL # 2.....	87
ANEXO 11 PROTOTIPO NO FUNCIONAL PALMA DE LA MANO.....	88
ANEXO 12 PROTOTIPO NO FUNCIONAL DORSO DE LA MANO	89
ANEXO 13PROTOTIPO DE GUANTE NO FUNCIONAL DORSO DE LA MANO	90
ANEXO 14 PROTOTIPO DE GUANTE NO FUNCIONAL CON AJUSTE EN FORMA DE FERULA	91
ANEXO 15 SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO	92

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo general

Sistematizar una experiencia vivida durante la modalidad de práctica de emprendimiento aplicando los conocimientos, saberes y vivencias adquiridas durante la carrera.

1.2. Objetivos específicos

- ❖ Realizar un análisis de acuerdo a los cinco tiempos que propone óscar jara.
- ❖ Describir el entorno externo que pueda incidir en el avance del proyecto a través de factores políticos, económicos, socio-culturales tecnológicos, ecológicos y legales.
- ❖ proponer el diseño de un guante el cual minimizara la aparición de desórdenes musculo esqueléticos a nivel de la mano y muñeca.
- ❖ Dar a conocer la importancia y calidad formativa que tiene la modalidad de emprendimiento.
- ❖ Explicar la experiencia vivida durante el proceso de práctica en la modalidad de emprendimiento.

2. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta los buenos resultados obtenidos en el módulo de práctica profesional, enfocamos nuestro esfuerzo en llevar nuestra idea mucho más allá, inicialmente dándole la importancia que se merece al convertirlo en nuestro proyecto de grado, exponiendo argumentando y sistematizando los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestro proceso formativo en la institución.

El trabajo se realiza con el fin de diseñar un producto que minimice el impacto de las enfermedades en mano y muñeca de los trabajadores de la ciudad de Ibagué y a su vez dar a conocer el crecimiento de las enfermedades osteomusculares en el departamento del Tolima, el cual ya está ubicado en el tercer lugar a nivel nacional en casos de enfermedades osteomusculares, siendo una patología cuya aparición prevalece en hombres por el manejo de peso y movimientos repetitivos; trae como consecuencias el ausentismo laboral, la disminución de la capacidad productiva .enfermedades laborales Perdida de la capacidad laboral. Tomando como referencia el aumento progresivo de casos asociados a patologías de mano y muñeca en la ciudad de la ciudad de Ibagué, decidimos crear una propuesta de diseño para un elemento esencial y de obligatoria utilización para los trabajadores como lo es el guante.

3. MARCOEFERENCIAL

- ❖ Gray (1827) fue un anatomista y cirujano británico, que describió la patología de DeQuerváin que también era denominada “[...]esguince de las mujeres lavanderas[...]”.

- ❖ Quervain(1895)describió como la tendovaginitis afecta a los tendones del abductor largo y extensor largo del pulgar en la estiloides radial, quedando su nombre asociado permanentemente a dicha entidad clínica.

- ❖ Bäckström (2002) presento un caso clínico que evolucionó favorablemente con la aplicación de agentes físicos; termoterapia, iontoforesis y crioterapia. Combinada con fricción profunda transversa y técnicas de movilización y corrección de los desalineamientos articulares del pulgar y los huesos carpianos.

- ❖ Quervain, Serrano y Gómez (2004) realizaron una revisión a la enfermedad de DeQuervain, el tratamiento habitual es la infiltración de corticoides o como comúnmente llamamos infiltraciones.

- ❖ Jara en “[...]Para sistematizar experiencias[...]” nos propone cinco tiempos que, al ponerse en práctica en un sentido dinámico, pueden ser cuestionados, modificados, enriquecidos y adaptados a situaciones particulares. Estos cinco tiempos consisten en. Primer tiempo el punto de partida, Segundo tiempo las preguntas iniciales, Tercer tiempo recuperación del proceso vivido, Cuarto tiempo la reflexión de fondo ¿por qué pasó lo que pasó?, Quinto tiempo los puntos de llegada.

- ❖ “[...]Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales Teno sinovitis del estiloides radial Enfermedad de Quervain M65.9 M6SA [...]” (Decreto 1477, 2014, P. 6)

- ❖ Camaño (2015) Este padecimiento afecta más al sector femenino porque suelen utilizar con mayor frecuencia las manos para llevar a cabo distintos trabajos y oficios. La mujer,

añadió, es la que posee anatómicamente más flexibilidad y habilidad en las articulaciones, en cualquier parte del cuerpo, pero sobre todo en las manos y el exceso de uso de esa habilidad “[...] hace que los tendones que muevan los dedos tiendan a producir desgaste o situaciones degenerativas [...]”.

3.1. ANTECEDENTE

❖ Manual de cirugía ortopédica y traumatológica

Antes que nada, tener en cuenta las variaciones anatómicas del 1º compartimento extensor, que puede tener tabiques internos que separen los tendones del extensor corto y abductor largo del pulgar. Esto tiene importancia de cara a la cirugía, pues la no identificación de dichas variaciones, puede conducir a la liberación incompleta de los tendones y la recidiva o no mejoría de los síntomas tras la cirugía. La cirugía se puede realizar con anestesia regional mediante bloqueo del plexo braquial o anestesia general. Se realiza con la extremidad en isquemia para tener un campo operatorio sin sangre. Se practica un abordaje transversal de 2cm sobre el primer

compartimento extensor, 1cm proximal a la apófisis estiloides. Se disecciona cuidadosamente la rama superficial del nervio radial para evitar dañarla durante la cirugía y se protege apartándola del campo quirúrgico. Se identifica el compartimento y se abre en su cara dorsal, comprobándose la correcta excursión de los tendones y explorando minuciosamente para descartar la existencia de tabiques intracompartimentales, que deberán ser abiertos también en caso de existir. A nosotros nos gusta realizar una incisión oblicua del compartimento en su borde cubital, para posteriormente realizar una plastia con ambos colgajos, evitando la subluxación de los tendones fuera del compartimento, pues resulta dolorosa y puede causar pérdida de fuerza. Se cierra la piel y se coloca una férula de yeso que incluye el 1º dedo durante 10-14 días para proteger la plastia del compartimento. Posteriormente el paciente acude a fisioterapia.

Las complicaciones más frecuentes son: daño de las ramas superficiales del nervio radial con pérdida de sensibilidad cutánea o aparición de un neuroma doloroso (ver sección neuroma doloroso). (Tomado de UMA)

El libro de origen español nos da claridad tanto en el origen de la lesión, como en el proceso de intervención quirúrgica de la lesión, una información importante teniendo en cuenta que es el último recurso para combatir la tenosinovitis de forma efectiva.

❖ **Semiología quirúrgica.**

La semiología es el ámbito de la medicina sea concebido como una de las herramientas sobre las cuales el médico, sobre todo el internista, basa su experiencia. En los ambientes quirúrgicos, el observador desprevenido no se da cuenta de que la semiología es una de las herramientas principales para precisar un diagnóstico que requiere tratamiento quirúrgico o, más aun, de que la misma cirugía puede convertirse en clave fundamental para acceder al diagnóstico.

Son claros los ejemplos de intervenciones que, a la vez que precisan un diagnóstico, son salvadores de vidas o corrigen una patología que altera el funcionamiento correcto del cuerpo humano.

❖ **Enfermedades de la mano.**

Este libro cuya autoría es colombiana fue clave en la investigación de la tenosinovitis, gracias a la gran estructura y claridad de los conceptos, en los cuales nos basamos para sustentar nuestra investigación. El autor sustenta su estudio en la importancia que tiene mano y muñeca para cualquier ser humano, en esencia las toma como el principio de toda enfermedad reumatológica patologías cuyos primeros signos se pueden evidenciar en las manos.

❖ **Patologías osteomusculares relacionadas a labor del terapeuta.**

La tesis realizada en la ciudad de Medellín hace referencia a las diferentes enfermedades osteomusculares que puede contraer una persona dedicada al trabajo de rehabilitación, siendo un punto de referencia en la construcción del concepto en el área médica, y explicando que la enfermedad no discrimina profesión, y que a medida que se aumente la carga laboral, también aumentaran las posibilidades de que contraiga una enfermedad osteomuscular. Da una breve descripción sintomatológica, dando como herramienta principal de diagnóstico la maniobra de

Finkelstein, la cual describe como una prueba clínica patognomica para esta patología. Consiste en que el paciente envuelve o rodea su pulgar en la palma de la mano. Cierra los dedos sobre él, y el examinador realiza una desviación ulnar de la muñeca. El test evoca un dolor característico localizado sobre el primer compartimento del retinaculo extensor.

❖ **Lesiones tendinosas de mano y muñeca en el ámbito laboral.**

La tesis realizada en España por el doctor Javier de Diego Agudo es mucho más general, y describe la relevancia que tiene la patología de la tenosinovitis en el ámbito laboral, Además tiene una descripción completa de la enfermedad, lo que nos ayudó a plantear y construir nuestro marco teórico.

Según de Diego (2009) Lesiones tendinosas de mano y muñeca .Universitat de Barcelona afirma lo siguiente:

En el ámbito laboral las lesiones en las manos suponen según algunos estudios un tercio de las lesiones laborales totales, con una cuarta parte de las bajas laborales y una quinta parte del total de las incapacidades. Inicialmente hacemos una descripción de las características anatómicas y funcionales de la mano así como una descripción de las principales patologías tendinosas que se pueden presentar a este nivel, prestando atención a su tratamiento y especialmente a las complicaciones o posibles secuelas. No entraremos en detalle en las diferentes opciones de tratamiento quirúrgico por no ser este el objetivo del trabajo. Centrándonos en las lesiones tendinosas que pueden afectar a la mano, tanto traumáticas como por sobrecarga o movimientos repetitivos.

❖ **Pérdida de capacidad laboral por desórdenes músculo esqueléticos en miembro superior.**

La doctora Suarez realizo un análisis de manera regional y a nivel nacional determino lo siguiente:

Que el departamento del Tolima es el tercero más afectado por DME a nivel nacional, solo detrás de Cundinamarca y Antioquia, siendo un hallazgo importante para nuestra investigación que está realizada con el ánimo de formular medidas para mitigar este fenómeno en el departamento, y construir nuestro marco teórico.

La finalidad del estudio de la doctora Suarez fue el conocimiento de la pérdida de capacidad laboral por DME, cuya calificación oscila entre 10 y 20% según el tipo de enfermedad adquirida, y del género, donde es relevante que las calificaciones más altas son las de las mujeres.

❖ **Artrosis de la articulación trapecio-metacarpiana. Tratamiento quirúrgico con resección del trapecio y reconstrucción con tendosuspensión del abductor pollicislongus.**

El doctor Vergara Amador en su artículo para la revista colombiana de reumatología hace referencia en:

La artrosis trapecio-metacarpiana es causa de dolor en el pulgar alrededor de la quinta década, con prevalencia del 25%. El ligamento oblicuo anterior profundo, el intermeta carpiano, el dorsal y el radial juegan un papel importante para la estabilidad de la articulación.

Vergara Amador explica la intervención quirúrgica y las posibles secuelas de esta patología ampliamente relacionada con la tenosinovitis, tanto así que difícilmente se puede diferenciar en su diagnóstico, ya que cuenta con la particularidad de afectar a las mujeres de 40 a 50 años, un rasgo distintivo de la tenosinovitis

❖ **Tendinopatía, origen definición y afectación en el cuerpo humano.**

Celester Barrero realizó un estudio donde pretende:

Explicar los conceptos, referentes a la cirugía de la mano, cuya finalidad es explicar con brevedad la sintomatología y respectivo tratamiento a la tenosinovitis.

Realiza una breve introducción de la enfermedad haciendo un claro énfasis en su origen, el cual sucede por la inflamación de los tendones que separan y extienden el pulgar, caracterizándose por un dolor intenso en el lado radial o lateral de la muñeca que se intensifica al mover el dedo y al doblar la muñeca. El dolor puede irradiarse hacia el codo, llegando a inhabilitar al paciente para levantar objetos pesados.

Los estudios del médico Celester fueron de vital importancia teniendo en cuenta que fue tomado como punto de referencia en nuestra investigación documental teórica, para claridad de conceptos, dudas e inquietudes sobre la patologías, encontrando respuestas tanto en la anatomía de la enfermedad como en la epidemiología en su país de origen España.

❖ **Modelos de rehabilitación para la intervención del desorden músculo-esquelético en trabajadores.**

El estudio realizado por Trillos MC, Tolosa IA, Escobar RY está basado en el desarrollo de intervenciones para solucionar diferentes problemáticas poblacionales. Objetivo: El objetivo de este artículo es establecer un diagnóstico de los modelos existentes para la rehabilitación del desorden músculo esquelético (DME) en la población trabajadora, a través de una revisión documental y de la literatura científica disponible. Hacen una comparación de los diferentes modelos de rehabilitación encontrando anomalías y eligiendo el modelo de salud ya que el manejo de los DME de origen laboral ha sido abordado por el sector salud y su objetivo se ha focalizado predominantemente hacia acciones para el control y alivio de los síntomas. Sin embargo, la condición de salud del trabajador va más allá, y debe ser abordada a partir de los diferentes determinantes que influyen en ella, sin dejar de lado el papel del trabajador y el liderazgo de los empleadores en el fomento de acciones orientadas a la salud en el ambiente productivo.

Mahmud, et al: Señalan la importancia de incluir en el modelo de rehabilitación el paradigma de tratamiento y el paradigma de prevención basado en un modelo biopsicosocial, el cual busca evitar la evolución de la condición de salud hacia la discapacidad prolongada del trabajador, considerando y haciendo efectivas las modificaciones en los lugares de trabajo.

3.2. MARCO TEORICO

Dado a que las manos son el instrumento más valioso que tiene el ser humano para su actividad cotidiana. La incidencia de lesiones de la misma en el ámbito laboral es alta debido a los movimientos repetitivos durante la jornada laboral implicando la acción conjunta de los músculos, tendones y hueso, provocando en esta zona fatiga muscular, dolor, por ultimo lesión, y como resultado, es donde se asientan la mayoría de los accidentes y enfermedades laborales.

Será necesario plantear algunos parámetros que sirvan de ejes conceptuales. Para empezar, entenderemos que el riesgo para cada exposición, depende de varios factores tales como la

frecuencia, duración e intensidad de la exposición en el lugar de trabajo y la mayoría de los factores que mostraron fuerte evidencia involucraron exposiciones de jornada o turno completo, cuando las exposiciones eran intensas, prolongadas y particularmente cuando se presenta exposición a varios factores de riesgo simultáneamente.

Ocupaciones de alto riesgo y actividades como tejer y cortar asociadas a enfermedad de DeQuervain incluyen operarios de conmutador, digitadores, pianistas, y golfistas. Las prevalencias son mayores en las industrias de costureras y ensamble de vehículos. Por lo tanto, integrando estos conceptos, se puede concluir que un DME es una Lesión física originada por trauma acumulado que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo; como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema músculo esquelético.

- ❖ Los factores individuales: capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes., etc.
- ❖ Los factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, posturas y movimientos.
- ❖ Los factores organizacionales: organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo.

- ❖ Los factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo: temperatura, vibración entre otros.

La carga física de trabajo se define como "el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; ésta se basa en los tipos de trabajo muscular, que son el estático y el dinámico. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, (Fundación MAPFRE, 1998), Se define el trabajo estático como aquel en que la Contracción muscular es continua y mantenida. Por el contrario, en el trabajo dinámico, en el que se suceden contracciones y relajaciones de corta duración. La postura se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio. Existe la siguiente clasificación de riesgo derivado de la postura:

- ❖ **Postura Prolongada**

Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más).

❖ **Postura Mantenida**

Cuando se adopta una postura biomecánica mente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánica mente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.

❖ **Postura Forzada**

Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.

❖ **Posturas Anti gravitacionales**

Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad. La fuerza se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea.

Existe la siguiente clasificación del riesgo derivado de la fuerza cuando:

- ❖ Se superan las capacidades del individuo.
- ❖ Se realiza el esfuerzo en carga estática.
- ❖ Se realiza el esfuerzo en forma repetida.
- ❖ Los tiempos de descanso son insuficientes. El movimiento es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio.

3.3 MARCO CONCEPTUAL

Los tendones de abductor largo y extensor corto del pulgar discurren unidos por una vaina tendinosa sobre una corredera situada por encima de la estiloides radial. Sobre la estiloides radial existe un surco poco profundo, que forma el suelo del conducto osteoligamentoso subyacente o primer compartimento radial, cuyo techo está formado por el ligamento dorsal del carpo. A la salida de los tendones de la corredera, en su paso de la estiloides radial hacia el pulgar existe un

elevado grado de angulación (45° -polea de reflexión), que aumenta con la abducción del pulgar y la desviación radial de la mano. Este grado de angulación suele ser mayor en mujeres que hombres, intentándose explicar con esto el predominio de la enfermedad en mujeres. La tendinopatía de DeQuervain puede ser ocasionada por cualquier proceso que produzca tumefacción o engrosamiento de los tendones o una alteración del contorno o diámetro de la corredera.

El abductor largo no posee generalmente un tendón unificado, pudiendo estar compuesto de 2 a 6 fascículos. La existencia de este tendón supernumerario en esta corredera de paredes inextensibles causa un conflicto de espacio que también se ha considerado entre los mecanismos de producción de la enfermedad. La causa más común de la enfermedad está en relación con los movimientos repetitivos de agarrar-soltar o movimientos rotatorios repetidos, generalmente en relación con la actividad laboral. La movimientos repetitivos provocan el engrosamiento e inflamación de la vaina tendinosa a nivel de la estiloides radial, provocando dolor a ese nivel, que se puede irradiar hacia el pulgar o bien, por el lado radial del antebrazo, hasta el hombro. El dolor es el síntoma predominante, bien de comienzo agudo o gradual, empeorando con cualquier uso activo de la mano, especialmente por la acción de agarre o pinza forzada. Generalmente es

unilateral. Además del dolor a la palpación de estiloides radial, este aumenta a la extensión y abducción del pulgar, especialmente contra resistencia.

La maniobra de Filkenstein también reproduce el dolor: Es positiva cuando el paciente refiere dolor a la palpación de los tendones del abductor largo y extensor corto del pulgar, al realizar una desviación cubital de la muñeca y una flexión forzada el pulgar. En ocasiones, a expensas de la porción fibrosa de la corredera, se puede palpar una tumoración dura, subcutánea, a ese nivel. No suele ser necesaria ninguna prueba complementaria, pudiendo la ecografía ayudar al diagnóstico.

La clínica derivada de la artrosis radio carpiana o trapecio metacarpiana, así como las cervicobraquialgias deben tenerse presentes a la hora de realizar un diagnóstico diferencial de esta enfermedad. El tratamiento es habitualmente conservador. Inicialmente con Aines y ortésis o vendajes funcionales que limitan la movilidad del 1º dedo, con buenos resultados en pacientes poco sintomáticos. Otra opción de tratamiento es la infiltración local con corticoides, con mejor evolución de forma aislada que conjuntamente con ortesis de inmovilización. El tratamiento

quirúrgico estaría indicado en caso de fracaso o recidiva, con una recuperación completa hasta en el 96% de los casos.

Según (Jairo Estrada M. Profesor, Facultad Nacional de Salud Pública Universidad de Antioquia), Con investigadores (Jesús Antonio Camacho P. Antropólogo Universidad de Antioquia, Medellín), (María Teresa Restrepo C. Profesora, Escuela de Nutrición y Dietética Universidad de Antioquia,Medellín), (Carlos Mario Parra M. Profesor, Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, Medellín), Colombia no cuenta con una base de datos antropométricos de la población, lo que ha conducido a un conjunto de prácticas que no tienen en cuenta las dimensiones de las personas cuando se busca diseñar elementos de trabajo, muebles, espacios, entre otros.

Cuando los ergonomistas tratan de aplicar sus conocimientos en el diseño o en el rediseño de estaciones de trabajo, deben consultar tablas de otros países, hacer ajustes a veces de manera empírica y en general, tratar de aplicar criterios muy costosos cuando se trata de adaptar el trabajo a las características del hombre, de manera individual.

❖ **Biomecánica y funciones de la prensión La mano.**

Corresponde al segmento distal del miembro superior. Es un órgano que realiza diversas funciones que no se limita tan solo a las acciones motrices, sino que también posee un rol importante en la sensibilidad al ser considerado el órgano del tacto, en la comunicación, alimentación y otros. Desde el punto de vista sensitivo el pulpejo de los dedos actúa como un frente táctil que pone en contacto a la mano y consecuentemente al hombre con su entorno físico (Alexander y cols.1986).

Por otro lado, desde un punto de vista motriz, la compleja organización anatómica y funcional de la mano converge en la prensión. En el acto de coger, acción mecánica de solarización de la mano a un objeto, interviene una estructura de cinco radios, compuestos a su vez de varias piezas articuladas y que poseen una cierta autonomía de movimiento (Tylor y cols 1955).

❖ Tipos de prensión.

Existen diversas clasificaciones sobre los tipos de prensión de la mano, entre las cuales podemos destacar la descrita por Napier (1956) el cual divide las acciones de prensión en dos categorías:

Prensas de fuerza y prensas de precisión. Por otro lado, Kapandji (1982) plantea que existen tres grandes tipos de prensión que a su vez se clasifican en tres grandes grupos: prensa propiamente dichas, prensas con gravedad y prensas con acción, dentro de los cuales analizaremos principalmente el grupo de las prensas propiamente dichas enfocándonos en el subgrupo de las prensas palmares. Las prensas propiamente dichas a su vez se clasifican en tres subgrupos: prensas digitales, prensas palmares y prensas cerradas: - Las prensas digitales se dividen en prensas bidigitales y prensas pluridigitales. - Las prensas centradas o direccionales realizan una simetría en torno al eje longitudinal. - Estas prensas requieren la integridad de la flexión de los tres últimos dedos, la extensión completa del índice y un mínimo de oposición del pulgar.

3.4 MARCO LEGAL

❖ Ley 100 de 1993

Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. La Seguridad Social Integral es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad.

❖ Ley 9 1979.

Reglamenta las actividades y competencias de Salud Pública para asegurar el bienestar de la población. Sin duda alguna la salud de los habitantes de una población determina su calidad de

vida, esta ley dictamina las reglas más importantes para el funcionamiento de diversas entidades, producto o situaciones que influyen en las condiciones de vida de la comunidad.

En Colombia los requerimientos para el uso y la implementación de Elementos de protección Personal en los lugares de trabajo, se encuentran contemplados en la Ley 9 de Enero 24 de 1979 (Titulo III SALUD OCUPACIONAL, Artículos 122 a 124).

Elementos de protección personal

Artículo 122.- Todos los empleadores están obligados a proporcionar a cada trabajador, sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo.

Artículo 123.- Los equipos de protección personal se deberán ajustar a las normas oficiales y demás regulaciones técnicas y de seguridad aprobadas por el Gobierno.

Artículo 124.- El Ministerio de Salud reglamentará la dotación, el uso y la conservación de los equipos de protección personal.

❖ **Decreto 1607 de 2002.**

Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones. Tiene por objeto satisfacer las necesidades de los que buscan datos clasificados referentes a categorías comparables internacionalmente de tipos específicos de actividades económicas. Dígitos adicionales código ciu clase de riesgo.

❖ **Decreto 205 de 2003 y 56 del Decreto Ley 1295 de 1994**

En desarrollo de lo previsto en los artículos 83 y 98 de la Ley 09 de 1979, Establecer los requerimientos para la selección, suministro, uso y mantenimiento del equipo de protección personal (EPP) para los trabajadores, en el marco de los programas de salud ocupacional, con el

propósito de garantizar que el tipo de protección escogida reduzca los efectos nocivos en la salud de los trabajadores, generados por la exposición a los riesgos existentes en el lugar de trabajo.

❖ **Decreto 1477 de 2014.**

Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. Las enfermedades relacionadas con el trabajo tienen múltiples causas, donde los factores en el ambiente de trabajo pueden desempeñar un papel, junto con otros factores de riesgo. Qué contiene la nueva tabla de enfermedades? La nueva tabla establece además cinco factores de riesgo ocupacional para la prevención de las enfermedades entre los que están: los químicos, físicos, biológicos, psicosociales y agentes ergonómicos.

❖ **Decreto 472 de marzo de 2015.**

Expedida por el Ministerio de Trabajo “por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y

Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones”.

❖ **Decreto 1072 de 2015.**

Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Este Decreto regula íntegramente las materias contempladas en él. Por consiguiente, de conformidad con el artículo 3 de la Ley 153 de 1887, quedan derogadas todas las disposiciones de naturaleza reglamentaria relativas al sector Trabajo que versen sobre las mismas materias, con excepción, exclusivamente, de los siguientes asuntos: los decretos relativos a la creación y conformación de comisiones intersectoriales, comisiones interinstitucionales, consejos, comités, sistemas administrativos y demás asuntos relacionados con la estructura, configuración y conformación de las entidades y organismos del sector administrativo.

❖ **Resolución 2844 de 2007**

Guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia para desordenes musculoesqueléticos (gati-so dme). **Objetivo.** Emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral (promoción, prevención, detección precoz, tratamiento y rehabilitación) del síndrome del túnel carpiano (STC), la enfermedad de DeQuervain y las epicondilitis lateral y medial relacionados con movimientos repetitivos y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo.

- ❖ Resolución 2400 de Mayo 22 de 1979 (Titulo IV, Capitulo II DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, Artículos 176 a 201), dispone:

ARTÍCULO 176. En todos los establecimientos de trabajo en donde los trabajadores estén expuestos a riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, etc, los patronos suministrarán los equipos de protección adecuados, según la naturaleza del riesgo, que reúnan condiciones de seguridad y eficiencia para el usuario.

ARTÍCULO 177. En orden a la protección personal de los trabajadores, los patronos estarán obligados a suministrar a éstos los equipos de protección personal, de acuerdo con la siguiente clasificación:

Para la protección de las manos y los brazos se deberá usar:

- ❖ Guantes de caucho dieléctrico para los electricistas que trabajen en circuitos vivos, los que deberán mantenerse en buenas condiciones de servicio.

- ❖ Guantes de cuero grueso, y en algunos casos con protectores metálicos (o mitones reforzados con grapas de acero o malla de acero), cuando se trabaje con materiales con filo, como lámina de acero, vidrio, en fundiciones de acero, o se tenga que cincelar o cortar con autógena, clavar cintar, cavar, manejar rieles, durmientes o material que contenga astillas, y si es necesario se usarán manoplas largas hasta el codo.

- ❖ Guantes de hule, caucho o de plástico para la protección contra ácidos, substancias alcalinas, etc.

- ❖ Guantes de tela asbesto para los trabajadores que o serán en hornos, fundiciones, etc., resistentes al calor.

- ❖ Guantes de cuero para trabajos con soldadura eléctrica y autógena.

- ❖ Guantes confeccionados en malla de acero inoxidable, para los trabajadores empleados en el corte y deshuesado de carne, pescado, etc.

- ❖ Guantes, mitones y mangas protectoras para los trabajadores que manipulen metales calientes, que serán confeccionados en asbesto u otro material apropiado, resistente al calor.

- ❖ Guanteletes para proteger a los trabajadores contra la acción de sustancias tóxicas, irritantes o infecciosas, que cubrirán el antebrazo.

- ❖ Guantes de maniobra para los trabajadores que operen taladros, prensas, punzonadoras, tornos, fresadoras, etc., para evitar que las manos puedan ser atrapadas por partes en movimiento de las máquinas.

ARTÍCULO 178. La fabricación, calidad, resistencia y duración del equipo de protección suministrado a los trabajadores estará sujeto a las normas aprobadas por la autoridad competente y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- ❖ Ofrecer adecuada protección contra el riesgo particular para el cual fue diseñado.
- ❖ Ser adecuadamente confortable cuando lo usa el trabajador.
- ❖ Adaptarse cómodamente sin interferir en los movimientos naturales del usuario.
- ❖ Ofrecer garantía de durabilidad.
- ❖ Poderse desinfectar y limpiar fácilmente.
- ❖ Tener grabada la marca de fábrica para identificar al fabricante.

3.5 METODOLOGÍA PROPUESTA

Este trabajo se realiza bajo la metodología de Oscar Jara la cual nos permite sistematizar y tener una comprensión profunda de la experiencia vivida en la práctica profesional desarrollando los cinco tiempos propuestos por el autor.

❖ **Método mixto**

Según Roberto Hernández Sampieri la meta de la investigación no es reemplazar a la investigación cualitativa, ni a la investigación cuantitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. Recalca que lo que realmente se utiliza es un estudio híbrido con partes necesarias de uno y del otro, donde se pueden encontrar y tener en cuenta en las fases más importantes de la investigación, como lo son los objetivos, el planteamiento del problema y el diseño investigativo por mencionar solo algunos de los más importantes.

La metodología mixta se utiliza cuando para una investigación la ejecución de un solo método investigativo ya sea cualitativo o cuantitativo, es insuficiente para abordar con suficiencia un estudio, es el caso de nuestra investigación, donde la ejecución de un solo estudio dejaba vacíos en los objetivos propuestos e inconformidad en los resultados.

Con exactitud la metodología exacta con la que se va a efectuar la investigación es con el método de COMPENSACION, el cual es un método que puede visualizar elementos que el otro no, las debilidades de cada uno pueden ser subsanadas por su contraparte.

❖ **Enfoque**

Enfoque descriptivo

Según César Bernal Se considera como investigación descriptiva aquella en que, como afirma Salkind (1998), “se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio”. Según Cerda (1998), “tradicionalmente se define la palabra describir como el acto de representar, reproducir o figurar a personas, animales o cosas...”; y agrega: “Se deben describir aquellos aspectos más característicos, distintivos y particulares de estas personas,

situaciones o cosas, o sea, aquellas propiedades que las hacen reconocibles a los ojos de los demás”.

De acuerdo con este autor, una de las funciones principales de la investigación descriptiva es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de ese objeto.

La investigación descriptiva es uno de los tipos o procedimientos investigativos más populares y utilizados por los principiantes en la actividad investigativa. Los trabajos de grado, en los pregrados y en muchas de las maestrías, son estudios de carácter eminentemente descriptivo. En tales estudios se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías, etcétera, pero no se dan explicaciones o razones de las situaciones, los hechos, los fenómenos, etcétera. Para muchos expertos, la investigación descriptiva es un nivel básico de investigación, el cual se convierte en la base de otros tipos de investigación; además, agregan que la mayoría de los tipos de estudios tienen, de una u otra forma, aspectos de carácter

descriptivo. Esta investigación se guía por las preguntas de investigación que se formula el investigador; cuando se plantean hipótesis en los estudios descriptivos, éstas se formulan a nivel descriptivo y se prueban esas hipótesis. La investigación descriptiva sesoporta principalmente en técnicas como la encuesta, la entrevista, la observación y la revisión documental. El método descriptivo lo utilizamos por sus cualidades cuantitativas y por el beneficio de que se puede usar con cualquier tipo de muestra.

Instrumento

Método OCRA

El Método OCRA (Occupational Repetitive Action), publicado en 1998 por los autores Occhipinti y Colombini de la Unità di Ricerca Ergonomi adella Postura y movimiento (EPM), evalúa el riesgo por trabajo repetitivo de la extremidad superior, asociando el nivel de riesgo a la predictibilidad de aparición de un trastorno en un tiempo determinado.

El Consenso preparado y publicado por la IEA (International Ergonomics Association) y el Comité Técnico ISO sobre los trastornos musculoesqueléticos, y validado por la ICOH (International Commission on Occupational Health), define en un modelo general, los principales factores de riesgo que deben ser considerados en el trabajo repetitivo y presenta los procedimientos de observación que se pueden utilizar en su descripción, clasificación y evaluación. En sus conclusiones, el documento subraya la necesidad de hacer una evaluación integrada a través de índices sintéticos de exposición.

El modelo general de la descripción y evaluación de las tareas, para todos los trabajadores expuestos en una determinada situación, tiene como objetivo principal el análisis de cuatro factores de riesgo: repetición, fuerza, posturas y movimientos forzados (de hombro, codo, muñeca y mano) y la falta de períodos adecuados de recuperación. Estos factores deben evaluarse en función del tiempo (sobre todo teniendo en cuenta sus respectivas duraciones). Otros factores de riesgo adicionales asociados a la aparición de trastornos deben considerarse como son los factores mecánicos (por ejemplo, las vibraciones, compresiones localizadas de las zonas anatómicas de la mano); los factores ambientales (por ejemplo, la exposición al frío) y los factores organizacionales (por ejemplo, el ritmo determinado por la máquina).

El método OCRA ha sido establecido mediante consenso internacional como el método preferente para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo en extremidad superior en la Norma ISO 11228-3 y en la UNE-EN 1005-5. Las principales ventajas del Método OCRA son los siguientes:

- ❖ Proporciona un análisis detallado de todos los principales factores de riesgo físicomecánicos y de la organización del trabajo de trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores contemplados en el Documento de Consenso de la IEA.

- ❖ Considera todas las tareas repetitivas que participan en un puesto complejo (o de rotación) y todas las estimaciones del nivel de riesgo.

- ❖ Mediante estudios epidemiológicos se ha demostrado que está bien relacionado con los efectos sobre la salud (como la aparición de TME de la extremidad superior); por lo tanto, el índice OCRA es un buen predictor (dentro de límites definidos).

Estas consideraciones son la base para la elección del método OCRA, como el método de referencia para la evaluación específica del riesgo por trabajo repetitivo en extremidad superior.

Encuesta

La empresa encuestada fue San Luis Ingeniería, en su proyecto San Fermín en la ciudad de Ibagué, allí se encuestaron a los operarios de construcción sobre el uso, comodidad y conformidad que tenían con sus guantes, los cuales según ellos no tenían una buena funcionalidad, ni durabilidad adecuada, lo cual afectaba su rendimiento y por ende su bolsillo.

4 DESCRIPTORES

❖ **Accidente de trabajo**

Todo suceso que produzca en el trabajador o la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo.

❖ **Acción insegura**

El incumplimiento por parte del trabajador o trabajadora, de las normas, recomendaciones técnicas y demás instrucciones adoptadas legalmente por su empleador para proteger su vida, salud e integridad.

❖ **Ausentismo laboral**

Se denomina al número de horas programadas que se dejan de trabajar como consecuencia de accidente de trabajo, enfermedad laboral o común.

❖ **Calidad de vida**

Es un concepto que hace alusión a varios niveles de generalización pasando por sociedad, comunidad, hasta el aspecto físico y mental.

❖ **Concepto de Trabajo**

Son las actividades humanas, remuneradas o no, que producen bienes o servicios en una economía, o que satisfacen las necesidades de una comunidad o proveen los medios de sustento necesarios para los individuos.

❖ **Condición insegura**

Es aquella condición mecánica, física o de procedimiento inherente a máquinas, instrumentos o procesos de trabajo que por defecto o imperfección pueda contribuir al acaecimiento de un accidente.

❖ **Condiciones de trabajo**

Es el conjunto de características de la tarea, del entorno y de la organización del trabajo, las cuales interactúan produciendo alteraciones positivas o negativas y que directa o indirectamente influyen en la salud y la vida del trabajador.

❖ **Condiciones de salud:**

Son los factores de riesgo del macro ambiente social y del micro ambiente laboral y de las condiciones sociales y económicas derivadas de la forma de vinculación al proceso productivo que influyen en la salud del trabajador.

❖ **Elementos de protección personal**

es cualquier equipo o dispositivo destinado para ser utilizado o sujetado por el trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos y aumentar su seguridad o su salud en el trabajo.

❖ **Efectos en el trabajo**

Consecuencias en el medio laboral y en los resultados del trabajo. Estas incluyen el ausentismo, la accidentalidad, la rotación de mano de obra, la desmotivación, el deterioro del rendimiento, el clima laboral negativo, entre otros.

❖ **E.P.I (elementos de protección individual)**

Los Elementos de Protección Personal tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad. Los Elementos de Protección Personal no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos pero ayudan a que la lesión sea menos grave.

❖ **Emprendimiento**

Es aquella actitud y aptitud de la persona que le permite iniciar nuevos retos, nuevos proyectos; es lo que le permite avanzar un paso mas, ir mas allá de donde ya ha llegado. Es lo que hace que una persona esté insatisfecha con lo que es y lo que ha logrado, y como consecuencia de ello, quiera alcanzar mayores logros e iniciar nuevos caminos.

❖ **Enfermedad laboral:**

La enfermedad laboral en Colombia está definida en el artículo 4 de la ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional donde enuncia: “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.

❖ **Ergonomía**

Conjunto de técnicas encargadas de adaptar el trabajo a la persona, mediante el análisis de puestos, tareas, funciones y agentes de riesgo psico-socio-laboral que pueden influir en la productividad del trabajador y trabajadora, y que se pueden adecuar a las condiciones de mujeres y hombres.

❖ **Inspección de Seguridad**

Consiste en el análisis realizado mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos para identificar los peligros existentes y evaluar los Riesgos en los puestos de trabajo. Mediante las Inspecciones de Seguridad se podrán identificar y analizar los peligros de accidente, de enfermedades profesionales y de aquellas disfunciones del trabajador que pueden ocasionar pérdidas de cualquier tipo, para posteriormente corregirlos.

❖ **La Incidencia**

De una enfermedad es una evaluación estadística de los riesgos, para una persona o grupo de personas, de desarrollar esta enfermedad. La incidencia es una rama de la epidemiología. Se basa en estudios estadísticos.

❖ **Inspección de seguridad**

Es la detección de los riesgos mediante la observación detallada de áreas o puestos de trabajo y todas aquellas condiciones que puedan influir en la salud y seguridad de los trabajadores.

❖ **Movimiento repetitivo**

Está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos (Silverstein y col, 1987).

❖ La Prevalencia

De una enfermedad es el número total personas que presentan síntomas o padecen una enfermedad durante un periodo de tiempo, dividido por la población con posibilidad de llegar a padecer dicha enfermedad. La prevalencia es un concepto estadístico usado en epidemiología, sobre todo para planificar la política sanitaria de un país.

5 PRIMER TIEMPO

PUNTO DE PARTIDA

1. Descripción de la idea de negocio

La idea de negocio a continuación fue inspirada por un estudio realizado a una empresa distribuidora de bebidas gaseosas, centrado en el ausentismo laboral de su personal, fueron varias las falencias encontradas, actos irresponsables por parte de los trabajadores o negligencia de la misma empresa, pero hubo algo común, algo que despertó curiosidad entre nosotros y es ¿qué está haciendo la empresa para evitarlos? Lógicamente la empresa realiza asesorías y charlas de concientización periódicamente, pero no es suficiente porque muchas veces en un accidente no solamente es el trabajador el que tiene la culpa, en un accidente son muchos los factores que influyen, donde se tienen en cuenta el ambiente de trabajo, intensidad del mismo, y lo más importante que utiliza ese trabajador y que le brinda la empresa para protegerse.

Los implementos de protección personal dados por la empresa a los trabajadores nos causaron intriga y desconcierto, ya que se tratan de elementos muy comunes, sin nada especial. Donde levantar 2kg es lo mismo que 50kg, son elementos inadecuados para el bienestar de la integridad de un trabajador, donde ni protegen mucho y si en ocasiones originan accidentes laborales y enfermedades profesionales.

El accidente laboral y posterior enfermedad padecidos por uno de los integrantes de nuestro grupo de trabajo, cuya labor es completamente congruente con el perfil de la empresa descrita anteriormente, donde la intensidad laboral, manejo excesivo de peso y la poca eficacia de los elementos de protección personal tienen a una empresa y a un trabajador con gastos para uno y deducciones para otro, plenamente mitigables con un rediseño y un poco más de inversión en estos elementos.

Nos enfocamos en:

- ❖ Botas
- ❖ Guantes

Principalmente porque fue donde se evidencio mayor complicitad de los elementos en el accidente o enfermedad laboral, donde cada uno de ellos fomentaba 2 de cada 3 accidentes laborales en dicha empresa. Paralelamente se realizó una investigación con el fin de determinar si los elementos de protección personal brindados por otras empresas del mismo sector comercial eran similares, arrojando como resultado que si eran similares en un 70%, en un 25% eran de peor calidad y un 5% ni siquiera eran adecuados.

2. Descripción del Producto y/o Servicio.

Tratando de dar solución al tema del ausentismo laboral en las empresas encargadas del transporte y distribución de cargas pesadas nos dimos a la tarea de crear alternativas de diseño y funcionalidad en sus elementos de protección personal más comunes (botas, y guantes), para ello obtuvimos muestras de los elementos utilizados normalmente en su labor, analizando materiales, durabilidad, comodidad y funcionalidad. Los trabajadores por el gran riesgo de accidentalidad, sobrecarga laboral y cansancio físico empiezan a utilizar elementos complementarios como

férulas, vendas, rodilleras y demás, que salen del bolsillo de los trabajadores para que el trabajo sea ameno y hacerle el quite a las incapacidades.

Por ejemplo las dotaciones de este tipo de empresa incluyen botas de cuero punta de acero, con una durabilidad estimada de 4 meses brindándole así al trabajador 3 pares de botas al año , a veces ni siquiera duran los 4 meses lo que da a entender que son de mala calidad , al contrario de este producto queremos diseñar algo con una mejor calidad en cuanto a su fabricación añadiéndole un producto externo como lo es la tobillera incorporada y cocida al interior de la bota donde el empleado solo tendrá que ponerse la bota y ajustar las correas de la tobillera, brindándole mayor firmeza al momento de caminar, pero no son solo beneficios para el empleado si no para el empleador, ya que ofrecemos una vida útil de 6 meses en nuestro producto innovador dos meses más que el que están manejando reduciendo a 2 dotaciones anuales por trabajador.

Descripción del producto

- ❖ **Guantes:** Guantes diseñados por nosotros serán fabricados en algodón y poliéster con un recubrimiento de látex y nitrilo con el cual adquiere un mejor agarre, resistencia, adaptabilidad y duración comparados con el de carnaza y sin una mayor variación en su valor comercial, pero no solo es el cambio del material en la fabricación del guante si no que lo diseñaremos con un adicional importante, donde incluirá un refuerzo estilo férula que hará un ajuste alrededor de la muñeca hecha de poliéster y algodón, que ayudara a prevenir enfermedades como la tendinitis, tenosivitis de quervain.

Ventajas

- ❖ Mayor durabilidad con respecto al guante de carnaza (guante de carnaza dos meses, guante de seraje 3 meses)
- ❖ Mayor libertad en el movimiento de las extremidades
- ❖ Mayor comodidad y asepsia
- ❖ Amigable con el medio ambiente
- ❖ Reducir el impacto de enfermedades en las manos

Esto en cuanto al empleado pero al empleador le brindara

- ❖ Reducción en la entrega de dotación de guantes anuales
- ❖ Reducción en cuanto ausentismo laboral y por ende beneficio económico.
- ❖ **Botas:** El diseño de nuestras botas fue inspirado por el alto índice de accidentalidad, donde se ven comprometidos los tobillos (esguinces, fracturas, fisuras) la idea es adaptar una tobillera hecha con un polímero visco elástico y poliéster que tiene como atributos la absorción de impactos, alta resistencia a la tracción y elasticidad, alta capacidad de soporte de carga, Puede ser moldeado en cualquier forma con una capa de algodón ultra suave adaptado a la bota de cuero y a su vez llevara un refuerzo en aluminio en los lados laterales de la bota, brindando firmeza y resistencia al pie evitando que por la altura de la bota se doble el tobillo al pisar, lo que usualmente ocasiona la mayoría de los accidentes en los pies, además se le realizara un reforzamiento en el cocido de la bota lo que alargara su vida útil, además se fabricara con un cuero de un calibre mayor para que la bota pase de durar 4 meses a 6 meses , que es lo que tenemos proyectado para nuestro producto.

Ventajas

- ❖ Mayor durabilidad con respecto al producto actual (bota común 4 meses o menos, bota con tobillera 6 meses)
- ❖ Reducción de la probabilidad de accidentes donde estén comprometidos los tobillos
- ❖ Comodidad y seguridad al momento de ejercer sus funciones laborales
- ❖ Ergonómico y confortable.

Ventajas para el empleador

- ❖ Reducción del ausentismo laboral por accidente o enfermedad laboral producidos por accidentes donde estén comprometidos los tobillos
- ❖ Reducción del gasto por pago de incapacidades laborales
- ❖ Disminución de la cantidad de dotaciones entregadas anualmente en cuanto a botas de pasando de 3 a 2 entregas

3. Mercado Potencial y Target de Mercado

Empresas en la ciudad de Ibagué enfocadas en la manipulación manual de carga transporte y distribución de mercancía pesada, trabajadores de la construcción y obras civiles cuya función sea la manipulación de herramientas manuales tales como; de golpe, sujeción, corte y fijación.

6. SEGUNDO TIEMPO:

LAS PREGUNTAS INICIALES

Priorización de acciones: mitiga la aparición de patologías en muñecas, en las empresas de construcción y distribución, ya que por el número de actividades se evidencio que se usa las manos en un 80% de manera repetitiva y rutinaria.

Se identificó patologías en trabajadores que están latentes ya que se cuenta con una población importante de ellos a nivel regional realizando actividades en esos sectores.

Ibagué eje vial y comercial del centro del país; El crecimiento industrial que ha percibido la ciudad en los últimos años no es coincidencia, es provocado por la ubicación estratégica que tiene la ciudad en el territorio nacional, siendo paso obligado de mercancías y comerciantes que vienen del pacífico, Antioquia, eje cafetero y la capital del país, lo que produjo un traslado masivo de empresas a instalarse estratégicamente en la zona, acompañado de la inversión en infraestructura realizada por grandes empresarios de las principales ciudades del país, ayudo a que hubiera un crecimiento demográfico que obliga a continuar con el crecimiento acelerado de la ciudad de la mano con la bonanza comercial que hay en la actualidad.

❖ *Enfermedades de la mano*

Este libro cuya autoría es colombiana fue clave en la investigación de la tenosinovitis, gracias a la gran estructura y claridad de los conceptos, en los cuales nos basamos para sustentar nuestra investigación. El autor sustenta su estudio en la importancia que tiene mano y muñeca para cualquier ser humano, en esencia las toma como el principio de toda enfermedad reumatológica patologías cuyos primeros signos se pueden evidenciar en las manos.

El autor del libro J.M Camacho clasifica las lesiones principalmente en lesiones óseas y lesiones de partes blandas, para nuestro caso la tenosinovitis está clasificada como una lesión blanda, dada la composición de colágeno denso, presentándose como una tumefacción de la cara volar de la articulación, en la zona distal y proximal al túnel carpiano, adoptando en conjunto una morfología similar a un reloj de arena.

❖ *Patologías osteomusculares relacionadas a labor del terapeuta*

La tesis realizada en la ciudad de Medellín hace referencia a las diferentes enfermedades osteomusculares que puede contraer una persona dedicada al trabajo de rehabilitación, siendo un punto de referencia en la construcción del concepto en el área médica, y explicando que la enfermedad no discrimina profesión, y que a medida que se aumente la carga laboral, también aumentaran las posibilidades de que contraiga una enfermedad osteomuscular. Da una breve descripción sintomatológica, dando como herramienta principal de diagnóstico la maniobra de Finkelstein, la cual describe como una prueba clínica patognomica para esta patología. Consiste en que el paciente envuelve o rodea su pulgar en la palma de la mano. Cierra los dedos sobre él,

el examinador realiza una desviación ulnar de la muñeca. El test evoca un dolor característico localizado sobre el primer compartimento del retinaculo extensor.

❖ *Lesiones tendinosas de mano y muñeca en el ámbito laboral*

La tesis realizada en España por el doctor Javier de Diego Agudo es mucho más general, y describe la relevancia que tiene la patología de la tenosinovitis en el ámbito laboral, Además tiene una descripción completa de la enfermedad, lo que nos ayudó a plantear y construir nuestro marco teórico.

Según de Diego en el ámbito laboral las lesiones en las manos suponen según algunos estudios un tercio de las lesiones laborales totales, con una cuarta parte de las bajas laborales y una quinta parte del total de las incapacidades. Inicialmente hacemos una descripción de las características anatómicas y funcionales de la mano así como una descripción de las principales patologías tendinosas que se pueden presentar a este nivel, prestando atención a su tratamiento y especialmente a las complicaciones o posibles secuelas. No entraremos en detalle en las

diferentes opciones de tratamiento quirúrgico por no ser este el objetivo del trabajo.

Centrándonos en las lesiones tendinosas que pueden afectar a la mano, tanto traumáticas como por sobrecarga o movimientos repetitivos.

De Diego hace especial énfasis en que la causa principal para la aparición de tenosinovitis de DeQuervain son movimientos repetitivos de agarrar-soltar o movimientos rotatorios repetidos, generalmente en relación con la actividad laboral. Los movimientos repetitivos provocan el engrosamiento e inflamación de la vaina tendinosa a nivel de la estiloides radial, provocando dolor a ese nivel, que se puede irradiar hacia el pulgar o bien, por el lado radial del antebrazo, hasta el hombro. El dolor es el síntoma predominante, bien de comienzo agudo o gradual, empeorando con cualquier uso activo de la mano, especialmente por la acción de agarre o pinza forzada.

❖ *Pérdida de capacidad laboral por desórdenes músculo esqueléticos en miembro superior.*

Como profesionales de administración en salud ocupacional en formación, realizamos una ardua investigación en los sectores de nuestro segmento de mercado, teniendo en cuenta el crecimiento de los sectores industrial y de la construcción, dicha investigación fue encaminada a la incidencia de los diferentes trastornos musculo esqueléticos a nivel de mano y muñeca que padecen los trabajadores de dicho sector económico, de tal manera que podamos construir un indicador.

Tomando como base las investigaciones realizadas por A. Suarez .M, que para su maestría en rehabilitación nos brinda información valiosa de la importancia de las manos en cualquier tipo de labor, y las dificultades que puede pasar un trabajador con pérdida de capacidad laboral por accidente o enfermedad a nivel de mano y muñeca de origen laboral. Además de ello nos da un dato bastante preocupante y que nos anima aún más a trabajar en el proyecto, y es que el departamento del Tolima es el tercero a nivel nacional con más casos de desórdenes musculo esquelético de miembros superiores, solo por debajo de Antioquia y Cundinamarca, y es apenas

normal pues son los departamento más industrializados del país la pregunta sería ¿es el Tolima el tercer departamento más industrializado?, no, no lo es, este no tan privilegiado lugar se lo gano por la informalidad y poco control de las empresas en el control en la utilización de elementos de protección personal, durante al auge de la construcción que inicio hace aproximadamente 8 años, la mala actitud y poca credibilidad de los trabajadores a padecer accidentes , la mala calidad y la incomodidad de los elementos ,específicamente los guantes.

La finalidad del estudio de la doctora Suarez fue el conocimiento de la pérdida de capacidad laboral por DME, cuya calificación oscila entre 10 y 20% según el tipo de patología adquirida y la edad del trabajador.

❖ *Tendinopatía, origen definición y afectación en el cuerpo humano*

El estudio realizado por el profesional Celester Barrero pretende explicar los conceptos, referentes a la cirugía de la mano, cuya finalidad es explicar con brevedad la sintomatología y respectivo tratamiento a la tenosinovitis.

Realiza una breve introducción de la enfermedad haciendo un claro énfasis en su origen , el cual sucede por la inflamación de los tendones que separan y extienden el pulgar, caracterizándose por un dolor intenso en el lado radial o lateral de la muñeca que se intensifica al mover el dedo y al doblar la muñeca. El dolor puede irradiarse hacia el codo, llegando a inhabilitar al paciente para levantar objetos pesados.

Los estudios del médico Celester fueron de vital importancia teniendo en cuenta que fue tomado como punto de referencia en nuestra investigación documental teórica , para claridad de conceptos, dudas e inquietudes sobre la patologías, encontrando respuestas tanto en la anatomía de la enfermedad como en la epidemiología en su país de origen España.

❖ ***Modelos de rehabilitación para la intervención del desorden músculo-esquelético en trabajadores.***

El estudio realizado por Trillos MC, Tolosa IA, Escobar RY está basado en el desarrollo de intervenciones para solucionar diferentes problemáticas poblacionales. Objetivo: establecer un

diagnóstico de los modelos existentes para la rehabilitación del desorden músculo esquelético (DME) en la población trabajadora, a través de una revisión documental y de la literatura científica disponible. Hacen una comparación de los diferentes modelos de rehabilitación encontrando anomalías y eligiendo el modelo de salud ya que el manejo de los DME de origen laboral ha sido abordado por el sector salud y su objetivo se ha focalizado.

Predominantemente hacia acciones para el control y alivio de los síntomas. Sin embargo, la condición de salud del trabajador va más allá, y debe ser abordada a partir de los diferentes determinantes que influyen en ella, sin dejar de lado el papel del trabajador y el liderazgo de los empleadores en el fomento de acciones orientadas a la salud en el ambiente productivo.

6 TERCER TIEMPO

RECUPERACION DEL PROCESO VIVIDO

El proyecto nació de una experiencia vivida por parte de uno de los integrantes del grupo, tuvo una lesión en la mano izquierda realizando su labor, la cual no fue atendida a tiempo. Influyeron muchos factores que causaron que la lesión inicial se convirtiera en un dolencia difícil de manejar, ocasionando perdida permanente parcial del 11,60 de pérdida de capacidad laboral. No fue solo la falta de atención inmediata también se identifico que no se cuenta con elementos de protección aptos para realizar dicha labor ya que se presenta de manera repetitiva y en una jornada de más de 10 horas diarias.

Se empezó a profundizar más e investigar acerca de las lesiones musculoesqueleticas en manos y se evidencio que es una patología que va en aumento, generándonos la necesidad de conocer el porqué, y que elementos existen para mitigar o prevenir la aparición de enfermedades en manos.

El proyecto se empezó a trabajar en el curso de Práctica Profesional en el área de emprendimiento e innovación. Ya teniendo las directrices del desarrollo del curso surgió la idea de negocio en la creación de elementos de protección individual con diseño ergonómico, con el propósito de mitigar la aparición de nuevas patologías en manos. Se nos presentaron varios interrogantes en el desarrollo de la investigación, ¿porque se presenta la lesión?, ¿qué la causa?, ¿qué tipo de actividad laboral es la que más incide?, ¿Qué características presenta el trabajador? ¿Bajo qué condiciones de seguridad se desarrolla la actividad? estas y muchas más se fueron generando en el transcurso de la investigación obteniendo como resultado el diseño de un guante ergonómico el cual tiene como función mitigar la aparición de patologías en manos por trabajos de forma repetitiva y manual.

La idea fue evolucionando hasta el punto de tener un modelo no funcional con características esenciales para obtener como resultado lo antes mencionado. Se generaron múltiples debates entre nosotros, en como lo podíamos hacer más funcional y del tipo de material que se pensaba se podía fabricar, siempre con el fin de mantener la idea inicial que es un elemento de protección individual ergonómico.

Acudimos a todo tipo de información apoyados en herramientas como reportajes, entrevistas, tesis, aseguradoras de riesgos laborales; también se investigo a fondo sobre el tipo de enfermedad, síntomas, consecuencias y tratamientos, basándonos en libros con énfasis en ergonomía. Adicional quisimos tener un valor agregado y, es fabricar un guante con materiales amigables con el medio ambiente, de ahí salió la idea de fabricarlo con teleftalato de polietileno. Este material se obtiene de realizar un proceso de transformación a botellas plásticas.

Teniendo en cuenta el daño ambiental que existe en nuestro país el cual va en aumento cada día, nace la necesidad de crear un guante el cual nos permita disminuir el impacto ambiental que genera el sector de la industria.

7 CUARTO TIEMPO

REFLEXIÓN DE FONDO

Pudimos construir un proyecto el cual abarca la mayoría de los modulo y disciplinas vistos a lo largo de nuestra carrera profesional, realizado de manera minuciosa y llevando a la práctica todo lo transmitido por los diferentes tutores, los cuales junto a la universidad pusieron a nuestra disposición información valiosa la cual sintetizamos y utilizamos cada vez que fue necesario en nuestro proyecto, disciplinas como ergonomía, seguridad y salud en el trabajo, epidemiología, estadística, formulación de proyectos, investigación, gerencia, liderazgo, presupuesto, costos, entre otras, que de manera responsable y con muchísimo interés trabajamos a lo largo de cinco años, y como no es de extrañarse cuando se siembre bien se recogen frutos, y el fruto es hibrido que recolecta todas estas disciplinas, un proyecto de emprendimiento , una idea de negocio basada en las falencias de un elemento de protección personal, que como profesionales no solo de administración, sino también en seguridad y salud en el trabajo diseñamos con mucho esfuerzo y responsabilidad, lo cual es bastante gratificante a nivel personal y profesional saber que se hizo un buen trabajo, y que además es reconocido por ser el primer proyecto de

emprendimiento sistematizado en el programa de seguridad y salud en el trabajo de la Universidad Minuto de Dios de la ciudad de Ibagué, algo que lo hace mucho más especial.

Además el área de emprendimiento de la universidad ha demostrado desde el principio especial interés en el proyecto, a tal punto de ofrecernos ayuda financiera y/o legal para que lo llevemos un paso más adelante, para que sea una realidad.

8 RIESGOS DEL PROYECTO

Legales:

- ❖ Modificación de impuestos de requisitos
- ❖ Cambios de la legislación en cuanto a materiales aceptables en la fabricación de guantes, en las características que deben tener para poder ser aprobados para la distribución.
- ❖ Plagio robo de la idea
- ❖ Proyecto de ley naranja derechos de autor

Organizacional:

- ❖ Cambios del fondo emprender, personal nuevo, modificación de directrices, la falta de apoyo para desarrollar el proyecto.

Financieros:

- ❖ Capital deficiente
- ❖ Políticas internas que manejen los bancos para la aprobación de créditos
- ❖ Políticas del estado
- ❖ Cierre de fronteras

Personales:

- ❖ Cambios de ciudad
- ❖ Viajes inesperados
- ❖ Mejores opciones laborales
- ❖ Diferencias al interior del grupo

9 QUINTO TIEMPO

LOS PUNTOS DE LLEGA

❖ **Prototipo no funcional**

Con base en el modelo anterior , decidimos fabricar un modelo más cercano a la realidad, utilizando una ortesis real y un guante funcional, combinándolos de manera efectiva, obteniendo un guante que imita sin llegar a cumplir las especificaciones de diseño, apariencia y utilización que nosotros pretendemos.

❖ **Aprendizaje profesional**

La intervención e incidencia y el impacto positivo sobre el riesgo de exposición a la patología de manos, fue un ejercicio bastante valioso la adquisición de conocimiento en cuanto a enfermedades y terminología que en un principio fue compleja, pero poco a poco nos adaptamos

a la terminología, teniendo en cuenta que fue un trabajo totalmente multidisciplinar donde refrescamos conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera profesional, conocimos nuevas fuentes de información en las cuales basamos nuestra investigación, como revistas científicas indexadas, tesis de grado entre otras, además de la incursión detallada al área administrativa de la carrera, la cual trabajamos de manera detallada y eficiente hasta el modulo financiero.

❖ **Avance**

Tuvimos varias modificaciones de diseño, materiales, legales y financiero durante la elaboración del proyecto, teniendo muchas más dificultades en el proceso de modelado, puesto que no encontrábamos la persona idónea que nos recreara la idea plasmada en papel.

10. CONCLUSIONES

- ❖ Se efectuó un análisis de acuerdo a los cinco tiempos que propone óscar jara. La cual permiten expresar en orden cronológico toda nuestra vivencia durante la práctica profesional, dando a conocer desde que nace la idea, y como paso a paso la vamos desarrollando, exponiendo las dificultades, vivencias, obstáculos y resultados que obtuvimos con el desarrollo del proyecto.

- ❖ Investigamos el entorno competitivo y analizamos la demanda que se puede encontrar en el mercado, identificando las características y especificaciones del producto que correspondan a las necesidades del cliente. Nuestra idea del guante no está nada fuera de la realidad y la necesidad del cliente que en este caso pueden ser tanto empleados como empleadores, en la actualidad las enfermedades y lesiones de mano y muñeca van en aumento lo cual nos muestra una alerta de la cual no nos podemos mostrar indiferentes, nuestro guante atacaría directamente la necesidad permitiendo bajar indicadores y a su vez mitigar alguna lesión en la persona que los use.

- ❖ Se dio a conocer la modalidad de emprendimiento y sistematización como opción de grado, la cual nos dejó una muy buena experiencia y un gran aprendizaje cognitivo. Puesto que centro progresa quiere seguir apoyándonos en sacar adelante nuestra

propuesta. A adicional nuestro proyecto va a participar en un Seminario Internacional de Investigación en Diseño en el mes de Noviembre.

- ❖ Se describió la experiencia vivida durante el proceso de práctica en la modalidad de emprendimiento. Expresando paso a paso el proceso vivido permitiéndonos conocer las fortalezas y debilidades que se nos presentaron y como nosotros logramos sacar adelante el proyecto.

- ❖ Se propuso el diseño de un guante el cual minimizara la aparición de desórdenes musculo esqueléticos a nivel de la mano y muñeca, la cual mejorara la calidad de vida de los trabajadores, ya que teniendo en cuenta nuestro nicho de mercado son los trabajadores que manipulen carga manual de manera repetitiva en el área de cargue y descargue de mercancía y a su vez los trabajadores del sector de la construcción y obras civiles.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ NICOLAS CUBILLOS MARIANGEL OSCAR MEDINA SILVA 2010
- ❖ Robledo, F. H. (2010). Salud Ocupacional Conceptos Básicos. Bogotá: Ecoe Ediciones
- ❖ Forriol. FC (2010) manual de cirugía ortopédica .Editorial medica panamericana. Madrid – España
- ❖ Eslava .J, Guevara O, Gómez P. (2004) semiología quirúrgica. Universidad nacional de Colombia
- ❖ Camacho .JM (2015). Enfermedades de la mano. Universidad del bosque. Bogotá D.C
- ❖ Castro R (2011) Patologías osteomusculares. Especialización en salud ocupacional .Medellín –Antioquia
- ❖ De Diego. A (2009) Lesiones tendinosas de mano y muñeca .Universitat de Barcelona
- ❖ A. Suarez .M (2012) Perdida de capacidad laboral por desórdenes musculo esquelético. Universidad nacional de Colombia .Bogotá D.C
- ❖ Celester, G.B (2009) Tendinopatía definición y afectación, Revista Iberoamericana de cirugía de la mano volumen 37. Madrid – España

- ❖ Vergara, A (2014) tratamiento quirúrgico y reconstrucción del abductor. Revista colombiana de traumatología. Universidad nacional de Colombia. Bogotá D.C
- ❖ I, Trillos, Tolosa. IA, Escobar, R (2016) Modelos de rehabilitación para la intervención de desórdenes musculo esqueléticos en trabajadores. Revista de la universidad industrial de Santander .vol. 48. NO 4 Bucaramanga – Santander.
- ❖ PYMES futuro (2016) Herramienta de Excel para proyecciones financiera. Asesoría y consultoría para PYMES
- ❖ Economía regional (2014) Banco de la república de Colombia
- ❖ Secretaria jurídica distrital (2016) Régimen legal, Bogotá
- ❖ D.C <https://www.valencia.edu/cgt/prevencion/CARGAMAN.htm>
- ❖ file:///C:/Users/User/Downloads/13412-42940-1-PB%20(1).pdf

12 ANEXOS

ANEXO 1 ANALISIS METODO OCRA # 1

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: **COCACOLA FEMSA**

Fecha: **oct-17**

Sección: **ENVASE**

Puesto: **OPERARIO**

Descripción: **Acomodación de envase por tamaño.**

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0
Frecuencia de movimientos:	4,5	4,5
Aplicación de fuerza:	62	62
Hombro:	1	1
Codo:	4	4
Muñeca:	0	0
Mano-dedos:	4	4
Estereotipo:	1,5	1,5
Posturas forzadas:	5,5	5,5
Factores de riesgo complementarios:	3	3
Factor Duración:	0,5	0,5

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	37,5	37,5

No aceptable. Nivel alto

No aceptable. Nivel alto

1

Resultado de aplicación método OCRA # 1

www.uniminuto.edu

Personería jurídica: Resolución 10345 del 1 de agosto de 1990 MEN

ANEXO 3 ANALISIS METODO OCRA # 3

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: **COCACOLA FEMSA**

Fecha: **oct-17**

Sección: **BODEGA**

Puesto: **OPERARIO**

Descripción: **ORGANIZAR, PREPARAR Y COORDINAR LOS DESPACHOS DE MERCANCIA.**

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	3	3
Frecuencia de movimientos:	2,5	2,5
Aplicación de fuerza:	18	18
Hombro:	6	6
Codo:	4	4
Muñeca:	0	0
Mano-dedos:	2	2
Estereotipo:	3	3
Posturas forzadas:	9	9
Factores de riesgo complementarios:	3	3
Factor Duración:	0,5	0,5

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	17,75	17,75

No aceptable. Nivel medio

No aceptable. Nivel medio

3

³ Resultado de aplicación método OCRA # 3

ANEXO 4 RESULTADO DE ESCALA DE VALORACION DEL RIESGO SEGÚN EL METODO OCRA.

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
$\geq 22,5$	Morado	No aceptable. Nivel alto

ANEXO 5 ENCUESTA APLICADA EN CONSTRUCTORA SAN LUIS INGENIERIA

Encuesta obra “San Fermín”

La siguiente encuesta fue diseñada para indagar a los trabajadores sobre la comodidad, funcionalidad, pertinencia y duración de la dotación de guantes entregada por la empresa.

Instrucciones

Marque con una X la respuesta que crea correcta, una sola vez por pregunta

1. La empresa le hace entrega de dotación de guantes

SI_ NO_

2. Con que frecuencia de tiempo lo hacen

1MES_ 2MESES_ 3MESES_ MAS_

3. Se siente cómodo con los guantes que le da la empresa

SI_ NO_

4. De que material están hechos

CARNAZA _ VAQUETA _ SINTETICOS _

5. Cuanto le dura un par de guantes

MENOS DE UN MES _ DE UNO A DOS MESES _ MAS DE TRES MESES _

6. Le brindan la protección suficiente en el ejercicio de su labor

SI _ NO _

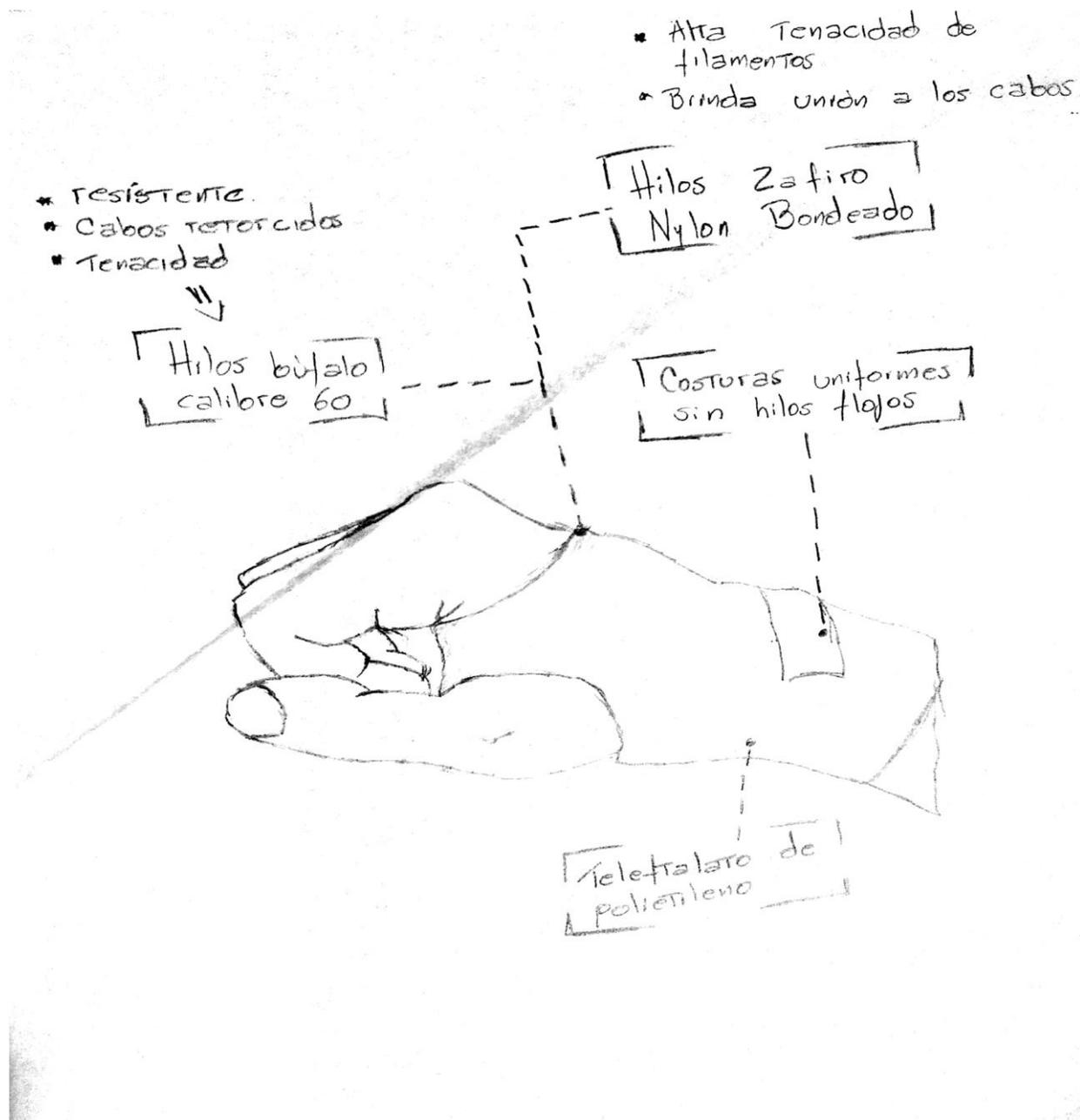
7. Ha tenido algún tipo de molestia en las manos los últimos días

SI _ NO _

Agradecemos su colaboración y participación en la actividad de recolección de información. La misma fue realizada con fines formativos y de emprendimiento empresarial de la universidad Minuto de Dios de la ciudad de Ibagué

Aplicada por: Alejandra Álvarez, Mayerly Cantor, Jonathan González

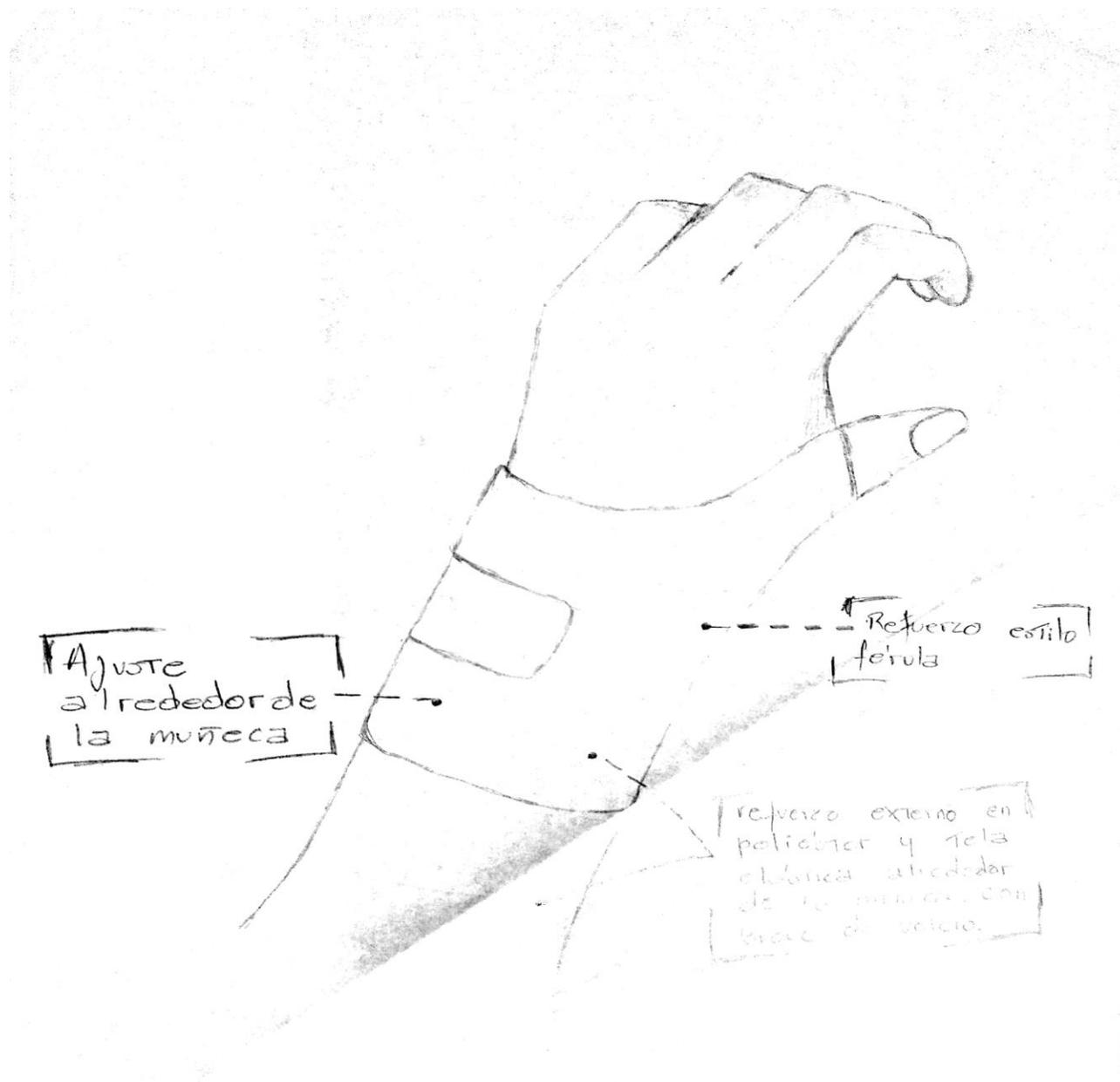
ANEXO 6 BOCETO GUANTE # 1



5

⁵ Boceto guante # 1

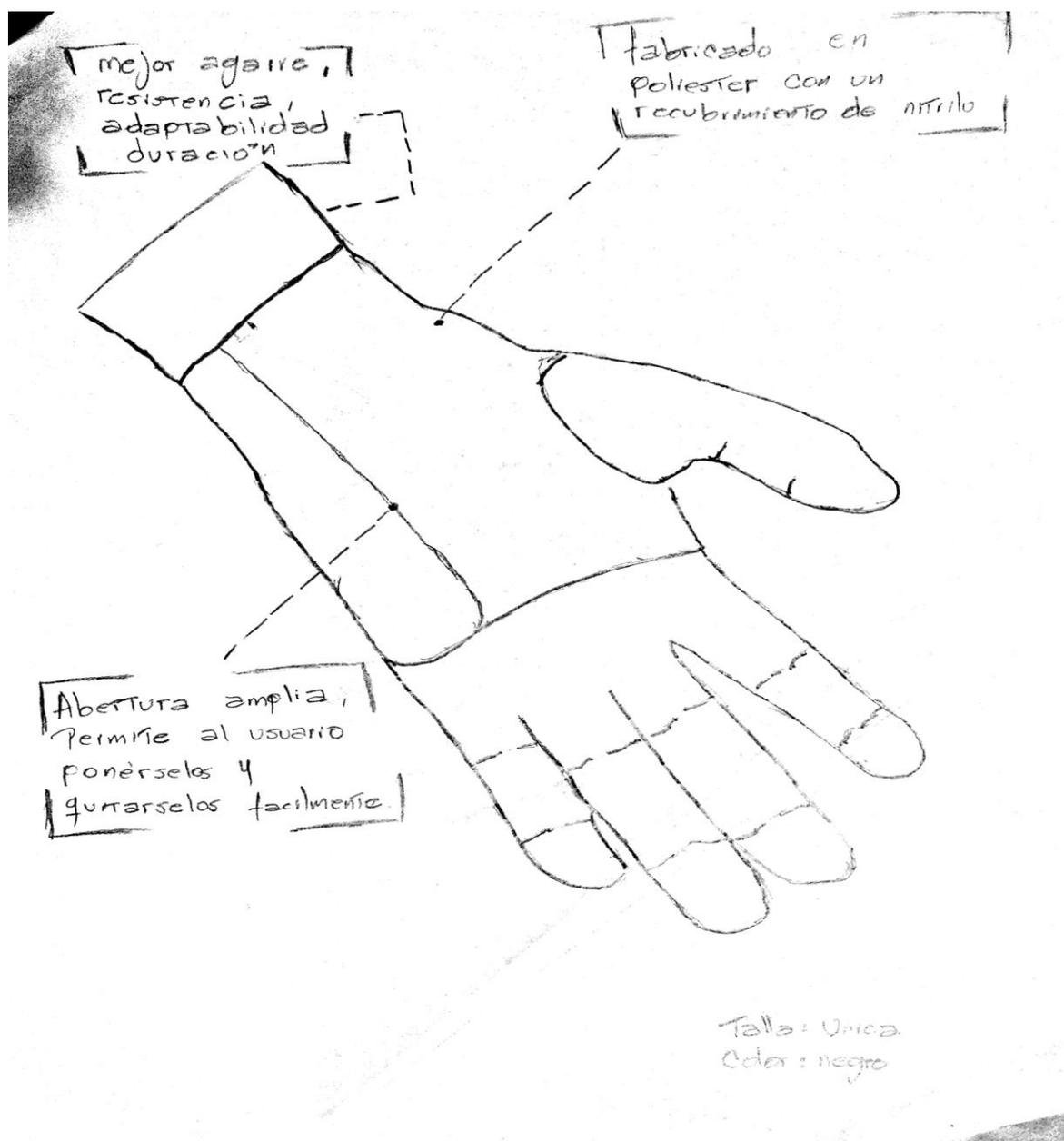
ANEXO 7 BOCETO GUANTE # 2



6

⁶ Boceto guante # 2

ANEXO 8 BOCETO GUANTE #3



⁷ Boceto guante # 3

ANEXO 9 MODELO NO FUNCIONAL # 1

8



⁸ Modelo de guante no funcional # 1

ANEXO 10 MODELO NO FUNCIONAL # 2



9

⁹ Modelo de guante no funcional # 2

ANEXO 11 PROTOTIPO NO FUNCIONAL PALMA DE LA MANO



10

¹⁰ Prototipo de guante no funcional palma de la mano

ANEXO 12 PROTOTIPO NO FUNCIONAL DORSO DE LA MANO



11

¹¹ Prototipo de guante no funcional dorso de la mano

ANEXO 13 PROTOTIPO DE GUANTE NO FUNCIONAL DORSO DE LA MANO



12

¹² Prototipo de guante no funcional dorso de la mano

ANEXO 14 PROTOTIPO DE GUANTE NO FUNCIONAL CON AJUSTE EN FORMA DE FERULA



13

¹³ Prototipo de guante no funcional con ajuste en forma de férula

ANEXO 15 SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO



SID 10 Seminario Internacional de Investigación en Diseño

8 ENCUENTRO DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO

Diseño para la Diversidad

7, 8 y 9 de noviembre de 2018

Popayán, Colombia



¹⁴ Invitación seminario internacional de investigación en diseño