



**Programa de escuela de espalda para la disminución de la sintomatología lumbar en los  
trabajadores del sector de metalmecánica de la empresa Kenzor Ltda ubicada en la  
localidad Rafael Uribe Uribe**

**Daisy Milena Romero Torres**

**Flor Adriana Coronado Frias**

**Diana Paola Beltrán Beltrán**

**Angelica María Guzmán Camacho**

**Viviana Martínez Ruiz**

**Ruth del Pilar Moncayo Ortiz**

**Corporación Universitaria Minuto de Dios**

**Rectoría Virtual y a Distancia**

**Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal**

**Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el  
Trabajo**

**2021**

**Programa de escuela de espalda para la disminución de la sintomatología lumbar en los  
trabajadores del sector de metalmecánica de la localidad Rafal Uribe Uribe**

**Daisy Milena Romero Torres**

**Flor Adriana Coronado frías**

**Diana Paola Beltrán Beltrán**

**Angelica María Guzmán Camacho**

**Viviana Martínez Ruiz**

**Ruth del Pilar Moncayo Ortiz**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en  
Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Asesor(a)**

**Jhon Harold Ruiz (Q.E.P.D)**

**Wilder Hernández Duarte**

**Corporación Universitaria Minuto de Dios**

**Rectoría Virtual y a Distancia**

**Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal**

**Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el  
Trabajo**

**2021**

### **Dedicatoria**

Marco Antonio Torres (Q.E.P.D) Gerente de la empresa Kenzor S.A.S. por abrírnos las puertas de su empresa, brindándonos los espacios para nuestro proceso educativo.

Profesor Jhon Harold Ruiz (Q.E.P.D) por mostrar su interés y apoyo en nuestro proyecto y acompañarnos en las primeras etapas de su ejecución.

Vuelen alto.

## **Agradecimientos**

A Dios que nos permitió encontrarnos en esta aventura académica con personas tan dedicadas y apasionadas con su profesión, que nos brindaron lo mejor para nuestra formación y nos dejaron una imagen indeleble en nuestro corazón.

A nuestras familias quienes fueron un apoyo incondicional durante todo este proceso.

## Contenido

Resumen ejecutivo

Introducción

1.	<u>Problema</u>	<u>8</u>	
<u>1.1</u>	<u>Descripción del problema</u>	<u>8</u>	
<u>1.2</u>	<u>Pregunta de investigación</u>	<u>9</u>	
2.	<u>Objetivos</u>	<u>9</u>	
<u>2.1</u>	<u>Objetivo general</u>	<u>9</u>	
<u>2.2</u>	<u>Objetivos específicos</u>	<u>10</u>	
3.	<u>Justificación</u>	<u>10</u>	
4.	<u>Marco de referencia</u>	<u>11</u>	
<u>4.1</u>	<u>Marco teórico</u>	<u>11</u>	
<u>4.2</u>	<u>Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
<u>4.3</u>	<u>Marco legal</u>	<u>12</u>	
5.	<u>Metodología</u>	<u>12</u>	
<u>5.1</u>	<u>Enfoque y alcance de la investigación</u>	<u>12</u>	
<u>5.2</u>	<u>Población y muestra</u>	<u>12</u>	
<u>5.3</u>	<u>Instrumentos</u>	<u>13</u>	
<u>5.4</u>	<u>Procedimientos.</u>	<u>13</u>	
<u>5.5</u>	<u>Análisis de información.</u>	<u>14</u>	
<u>5.6</u>	<u>Consideraciones éticas</u>	<u>14</u>	
6.	<u>Cronograma</u>	<u>14</u>	
7.	<u>Presupuesto</u>	<u>14</u>	
8.	<u>Resultados y discusión</u>	<u>16</u>	
9.	<u>Conclusiones</u>	<u>16</u>	
10.	<u>Recomendaciones</u>	<u>16</u>	
11.	<u>Referencias bibliográficas</u>	<u>16</u>	

**Lista de Tablas**

<i>Tabla 1</i>	32
<i>Tabla 2</i>	34
<i>Tabla 3</i>	38
<i>Tabla 4</i>	39
<i>Tabla 5</i>	40
<i>Tabla 6</i>	42
<i>Tabla 7</i>	44
<i>Tabla 8</i>	46
<i>Tabla 9</i>	47
<i>Tabla 10</i>	50
<i>Tabla 11</i>	56
<i>Tabla 12</i>	59

## **Resumen ejecutivo**

Dentro de las diferentes circunstancias cotidianas que se pueden encontrar en el mundo laboral uno de los temas más preocupantes para la organización es el ausentismo por accidentes o enfermedades de origen laboral, lo cual puede acarrear reubicación de puestos o pagos de indemnizaciones, por ende, se tuvo en cuenta que el dolor lumbar era un síntoma al cual se le debía prestar bastante atención, debido al tipo de lesiones que generan las actividades que realiza el colaborador durante su jornada laboral.

Teniendo en cuenta la perspectiva anterior se optó por determinar la viabilidad de diseñar una escuela de espalda la cual nos permitiría caracterizar la sintomatología y relacionar su implementación en el sistema de gestión de la compañía, para poder llevar a cabo dicho proyecto, se utilizó el método de encuestas para la recolección de datos, aplicando diferentes instrumentos como por ejemplo el cuestionario Nórdico de Kuorinka el cual nos permite detectar síntomas músculo esqueléticos.

Después de haber realizado un trabajo arduo con respecto a la recolección de datos y su respectivo análisis se pudo determinar que en la empresa KENZOR S.A.S existe una cantidad significativa de sintomatología lumbar, representada en mayor valor para los empleados de cargos operativos, teniendo en cuenta la caracterización de la sintomatología, se relacionó el síntoma lumbar en consideración con la duración del mismo, logrando así obtener resultados que justifican la implementación de la escuela de espalda, para trabajadores operativos de la empresa KENZOR S.A.S siendo su actividad económica principal la metalmecánica.

## Introducción

Este proyecto se presenta en el marco del semillero de investigación Ergonomía para el sector Metalmecánica " Escuela de espalda", está orientado hacia la generación de una propuesta que resulta de la caracterización de las condiciones de salud de una población seleccionada con el propósito de ofrecer una posible solución a la problemática detectada en el sector metalmecánica en la empresa Kenzor S.A.S. ubicada en la localidad Rafael Uribe Uribe.

Para el sector metalmecánica según información encontrada por Cárdenas, A (SA) entre los años 2015 al 2018 la mayor afectación para los trabajadores de este sector son los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la columna lumbar; igualmente según el comunicado de FASECOLDA referenciando la circular 035 del Ministerio de Trabajo entre las diez enfermedades laborales se encuentran trastornos del disco lumbar, y otros con radiculopatía.

Debido a las consecuencias que genera el dolor lumbar a nivel social y económico han surgido diversos métodos de intervención para el control y prevención principalmente en el área ocupacional. Niosh (s, f) afirma que la implementación de programas orientados a la intervención primaria, secundaria y terciaria son una estrategia efectiva para controlar los factores de riesgo y reducir la prevalencia del dolor lumbar. Según Miralles (2011 ) uno de los métodos más recomendados y utilizados en el nivel de atención primaria es el programa de Escuela de Espalda como “ una tentativa de disminuir la incidencia y a la vez, disminuir el ausentismo y los costos económicos subsecuentes”.

De acuerdo con lo anterior se realizó la caracterización de la mencionada sintomatología lumbar en la empresa objeto de estudio con la finalidad de diseñar una estrategia para controlar la alta prevalencia de sintomatología lumbar en los trabajadores del sector metalmecánica y así

mismo de acuerdo con la organización mundial de la salud (2017), es inaceptable que las personas pierdan su salud por la realización de sus actividades laborales.

Para la propuesta de este proyecto ejecutado en el marco del semillero "Ergonomía para el sector metalmecánica" se desarrolló un tipo de investigación proyectivo buscando elaborar un programa de tipo práctico (Barrera, 2021) que diera alcance a nuestro principal objetivo, el cual está orientado al diseño de un programa de escuela de espalda para la disminución de la sintomatología lumbar. Determinándose viable gracias a los resultados arrojados en la aplicación de los instrumentos seleccionados para tal caracterización en la empresa Kenzor S.A.S. ubicada en la localidad Rafael Uribe Uribe, donde el 55.5% de los trabajadores del área operativa presentan sintomatología lumbar

## 1. Problema

### 1.1 Descripción del problema

El dolor lumbar se define como la sensación dolorosa en parte baja de la espalda originada por el efecto de diferentes variables, según la (GATI- DLI- ED, 2006) se han identificado cuatro factores de riesgo: los factores ligados a las condiciones de trabajo como la carga física; los factores de las condiciones organizacionales y psicolaborales; los relacionados con las condiciones ambientales en los puestos de trabajo, y los factores individuales. En el contexto del sector metalmecánica se presenta una fuerte relación con las posturas forzadas, dadas por flexión de tronco de 30 a 45° y presentando en ocasiones inclinaciones y rotaciones; el factor de las condiciones organizacionales y psicolaborales se relaciona con posturas prolongadas en posición bípeda por largas jornadas de trabajo y la imposibilidad de pasar a postura sedente, en cuanto a factores ambientales la exposición a vibración conllevan a la acumulación de fatiga en la musculatura de la espalda especialmente en región lumbar predisponiendo así a los trabajadores a la aparición enfermedades laborales como lumbago y otros trastornos de discos intervertebrales tales como desplazamientos, radiculopatía, degeneraciones y mielopatías. Los factores individuales están relacionados principalmente con los antecedentes laborales y la edad. (Hernandez y Gutierrez, 2020).

La aparición de dolor lumbar en los trabajadores genera como consecuencia a corto plazo gastos adicionales para las empresas relacionados con el ausentismo al reemplazar el trabajador afectando la producción. Si ese trabajador se presenta a trabajar a pesar de su enfermedad, ocurre un fenómeno recientemente denominado “presentismo”, y describe la

productividad reducida de alguien que está enfermo, por lo que no es tan productivo como normalmente lo sería. Organización mundial de la salud (OMS, 2010)

La primera causa de incapacidad médico laboral en el mundo es el dolor lumbar, donde se estima que el 80% de la población adulta ha presentado al menos una incapacidad médico laboral en su vida como consecuencia de esta patología. (Betancur et al., 2016)

Henderson (2012) Afirma que el dolor lumbar es una razón común en los Estados Unidos y representa el 2% de todas las visitas al médico. Aproximadamente el 70% de los adultos tendrá un episodio de dolor lumbar durante su vida, y entre el 25% y el 40% tendrá múltiples episodios. También es una de las condiciones más costosas en términos de tiempo perdido en el trabajo y disminución de la productividad en el trabajo. Además, la prevalencia de dolor lumbar crónico parece estar aumentando. En Carolina del Norte, la prevalencia de dolor de espalda persistente que interfirió con la función aumentó del 3,9% en 1992 al 10,2% en 2006. Una pequeña minoría de pacientes con dolor lumbar incapacitante crónico representa una parte desproporcionada de los costes sanitarios.

En América, los trabajadores están expuestos a actividades laborales que aumentan de manera importante el riesgo de desarrollar o empeorar el dolor lumbar. Hay más de 5 millones de americanos discapacitados por dolor lumbar y el 50% de ellos presentan esta condición de forma permanente. (Cortés Puerta et al., 2018)

Según Rozo, (2009) “para Colombia, la ocurrencia de dolor lumbar es comparable con la del resto del mundo (Mahecha, 2009). El Informe de Enfermedad Profesional 2003-2005, realizado por el Ministerio de la Protección Social (2007), revela que los desórdenes músculo esqueléticos constituyen las dos primeras causas de enfermedad profesional sobresaliendo el

síndrome del túnel del carpo en primer lugar desde el año 2001 y el dolor lumbar, el cual aparece en segundo lugar para el año 2003, confirmándose así la tendencia internacional en el incremento de los desórdenes musculoesqueléticos de origen profesional”

Según la encuesta nacional en salud (Colombia, resultados por departamento: Bogotá) realizada durante el 2007 en población entre los 18 y 69 años de edad se encontró que el 30% de los encuestados refirieron presentar dolor de espalda en la última semana y de dicha población un 35% informó haber consultado en el último mes por dolor de espalda y/o cuello.

Para el sector metalmecánica según información encontrada por Cárdenas, A (SA) entre los años 2015 al 2018 la mayor afectación para los trabajadores de este sector son los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la columna lumbar; igualmente según el comunicado de FASECOLDA referenciando la circular 035 del Ministerio de Trabajo entre las diez enfermedades laborales se encuentran trastornos del disco lumbar, y otros con radiculopatía.

Debido a las consecuencias que genera el dolor lumbar a nivel social y económico han surgido diversos métodos de intervención para el control y prevención principalmente en el área ocupacional. Niosh (s, f) afirma que la implementación de programas orientados a la intervención primaria, secundaria y terciaria son una estrategia efectiva para controlar los factores de riesgo y reducir la prevalencia del dolor lumbar. Según Miralles (2011) uno de los métodos más recomendados y utilizados en el nivel de atención primaria es el programa de Escuela de Espalda como “una tentativa de disminuir la incidencia y a la vez, disminuir el ausentismo y los costos económicos subsecuentes”. La (GATI- DLI- ED, 2006) recomienda para controlar los factores de riesgo causantes de dolor lumbar intervenciones efectivas como las escuelas de espalda que tratan las condiciones individuales predisponentes al dolor lumbar

centrándose en el fomento del cuidado de la espalda y no solo un entrenamiento en conceptos de higiene postural.

La empresa objeto de estudio en el sector metalmecánico se encuentra ubicada en Bogotá D.C en la Diagonal 46 sur N° 17-21, barrio San Jorge de la localidad Rafael Uribe Uribe. La actividad a la que se dedica la empresa KENZOR S A S es la fabricación de diferentes tipos de equipo eléctrico: transformadores, reguladores de voltaje, tableros eléctricos y/o gabinetes y canaletas.

De acuerdo con la aplicación del instrumento – Estándares Mínimos SG -SST Resolución 0312 de 2019 se determinó como mayor falencia la gestión de la salud relacionada con: la falta de los mecanismos de medición de las condiciones de salud de los trabajadores, no se evidencia evaluación y seguimiento de las Condiciones de salud de los trabajadores, además de registro, reporte e investigación de las enfermedades laborales, los incidentes y accidentes de trabajo. En cuanto al dolor lumbar solo ha evidenciado informalmente que algunos trabajadores refieren alguna sintomatología en la región lumbar, además no se cuenta con registros.

Por lo tanto, se plantea realizar la caracterización de las condiciones de salud de los trabajadores de la empresa Kenzor S.A.S para definir los lineamientos en la elaboración de un programa de escuela de espalda para disminución de la sintomatología lumbar.

## **1.2 Pregunta de Investigación.**

¿Cuáles son las características de la sintomatología lumbar que se tendrán en cuenta para el diseño del programa de la escuela de espalda para los trabajadores de la empresa Kenzor S.A.S.?

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo General.**

Diseñar un programa de escuela de espalda para la disminución de la sintomatología lumbar de los trabajadores del sector de metalmecánica de la empresa Kenzor S.A.S ubicada en la localidad Rafael Uribe Uribe.

### **2.2. Objetivos específicos.**

1. Caracterizar la sintomatología lumbar para estructurar el programa de escuela de espalda de acuerdo a las condiciones de salud identificadas en los trabajadores de la empresa Kenzor Ltda.
2. Determinar la viabilidad de la implementación de la escuela de espalda y su articulación con las actividades del sistema de gestión de la empresa Kenzor S.A.S.

## **3. Justificación**

La importancia de realizar esta investigación se basa en la necesidad de crear una estrategia para controlar la alta prevalencia de sintomatología lumbar en los trabajadores del sector metalmecánica y así mismo de acuerdo con la organización mundial de la salud (2017), es inaceptable que las personas pierdan su salud por la realización de sus actividades laborales, algunos riesgos ocupacionales tales como traumatismos, ruidos, agentes carcinogénicos, partículas transportadas por el aire y peligros biomecánicos, representan una parte considerable

de la carga de morbilidad derivada de enfermedades crónicas: 37% de todos los casos de dorsalgia.

Lo anterior lleva a pensar que si se descubren las causas u orígenes de las sintomatologías lumbares en los trabajadores del sector metalmeccánica se puede diseñar un plan o estrategia para mitigar dichos efectos, lo cual conlleva a mejorar no solo la operación de la compañía sino también la calidad de vida de los colaboradores.

Este proyecto pretende aportar elementos teóricos y metodológicos para el diseño de un programa de escuela de espalda para disminuir la sintomatología lumbar en trabajadores del sector metalmeccánica, convirtiéndose en una guía de aplicación para las empresas de metalmeccánica, independientemente de su ubicación geográfica, el estudio se realiza en la localidad Rafael Uribe Uribe en un periodo de 6 meses con el fin de obtener resultados más localizados. En relación, con la problemática del dolor lumbar en trabajadores del sector, y sus diferentes consecuencias en la organización, este aporte pretende apoyar la iniciativa de la escuela de espalda como solución a la prevalencia de la sintomatología lumbar.

La escuela de espalda y el ejercicio físico son medidas sin problemas éticos relevantes, se considera de bajo costo y aplicable a las necesidades identificadas en los diferentes ámbitos laborales debido al alto porcentaje de incapacidades. (Díaz, 2017)

El beneficio para las empresas es que este programa de escuela de espalda basado en el documento de Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS busca propender por el mejoramiento y mantenimiento de las condiciones generales de salud y calidad de vida de los trabajadores. Organización Mundial de la Salud (2010).

Otro factor beneficioso en la implementación del programa de escuela de espalda es que, si los resultados arrojados son eficaces para la disminución de sintomatología lumbar, reduce costos que pueden ser invertidos en otras áreas de la compañía.

En Salud pública para la sociedad hay un costo beneficio si se racionaliza el uso de los servicios dentro del sistema de salud disminuyendo la asistencia y las multiconsultas al aplicar la medicina preventiva en los principales niveles de atención: tanto primario al integrar personas sanas y evitar aparición de sintomatología, como en prevención secundaria al intervenir sobre personas con enfermedad en curso, es decir presencia de dolor en la espalda baja persistente o intermitente que puede ser incapacitante o no, puede irradiarse a glúteos o zona inguinal y producir dificultad para la movilización y que es de origen laboral; la intervención con esta clase de estrategias como la escuela de espalda busca prevenir una enfermedad laboral por una parte y por otra, mitigar las consecuencias tales como la disminución de sus capacidades funcionales o lo que es peor, secuelas de tipo leve hasta la invalidez.

De acuerdo a la búsqueda realizada a través de diferentes bases de datos científicas, se cuenta con evidencia suficiente acerca de la escuela de espalda y ejercicio físico para mejorar la calidad de vida a través de la educación acerca de la anatomía, el dolor lumbar, la ergonomía correcta en la vida cotidiana y el trabajo, adoptando medidas orientadas a mejorar la salud, la funcionalidad e incorporación al trabajo, evitando las recurrencias, disminuyendo la utilización de servicios sanitarios y los costos. (Torres, 2017)

## 4. Marco de referencia

### 4.1 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)

El programa de Escuela de Espalda nace en Suecia en los años 70 con el trabajo de la fisioterapeuta Zachrisson – forsell quien diseñó un programa de educación para los pacientes con dolor de espalda en un hospital, posteriormente este fue implementado en una empresa de automóviles en respuesta al gran número de trabajadores que presentaban lesiones de espalda. Las clases se desarrollan durante cuatro sesiones en dos semanas con grupos de 6-8 pacientes. La formación brindada consiguió disminuir el ausentismo laboral y fue percibida como satisfactoria por quienes la recibieron (Liebson, 2002).

A partir de este momento nacen otras escuelas como la Canadian Back Education Units, está dirigida esencialmente a pacientes crónicos, las clases se organizan en 5 sesiones de 30 minutos cada una con grupos de 15-20 pacientes introduciendo técnicas de relajación en la última sesión guiada por además del fisioterapeuta un cirujano ortopédico un psiquiatra y un psicólogo.(Miralles, 2001).En 1976 aparece la Escuela Californiana creada por White y Mattmiller, la metodología implementada consta de tres sesiones de 90 minutos realizadas una vez por semana, programando una sesión un mes después, en esta el número de participantes es de 4 y las clases son impartidas por un fisioterapeuta. En esta escuela se introducen pruebas para evaluar el nivel de incapacidad del paciente, hacer un diagnóstico y planificar un programa terapéutico (Liebson, 2002).

En la búsqueda de eficacia del programa de escuela de espalda se encontró un estudio realizado por Poosanthanasarn et al. (2005) nombrado: “reduction of low back muscular discomfort through an applied ergonomics intervention program”. El objetivo de este estudio era

evaluar la efectividad de una intervención en ergonomía para reducir molestias musculares de los trabajadores en la espalda baja en una fábrica de piezas de automóviles de metal en el este de Tailandia. El diseño del estudio fue una investigación cuasi-experimental pretest-postest, con un grupo de control. El grupo al que se le aplicó la intervención de ergonomía aplicada estaba conformado por 35 trabajadores, el grupo control estaba conformado por 17 trabajadores. La intervención se componía de tres categorías principales: apoyo de la dirección; rediseño para estaciones de trabajo manual y manipulación de herramientas, capacitación y educación para la salud. Midieron la actividad muscular por electromiografía de superficie de los músculos multífidos y erectores de la columna. En los resultados obtenidos se encontró una reducción significativa de la carga muscular de la espalda, con un nivel de confianza del 95% (valor de  $p < 0,05$ ). La conclusión es que la intervención en la ergonomía es efectiva para reducir los factores de riesgo de trastornos lumbares en trabajadores.

Otra investigación nombrada como "Description of the effects of the protocol "school of modern column" in individuals with chronic low back pain" realizado por Sponchiado, (2007). tenía como objetivo describir el efecto de un protocolo "escuela de columna moderna" sobre la aptitud física y cardiorrespiratoria en personas con dolor crónico de espalda baja en una Escuela de Terapia Física Clínica de UNIPAR - Campus de Toledo-PR. Este fue un estudio Casi experimental cuya muestra fue compuesta por portadores de lumbalgia crónica de origen mecánico, mayores de 18 años. Los principales criterios de exclusión fueron: la presencia de dolor lumbar de origen no mecánico y la falta de adherencia al programa. Los voluntarios se dividieron, por conveniencia, entre el grupo de control (GC), estos recibieron una intervención de tratamiento conservador fisioterapéutico, y el grupo experimental (GE), cuya intervención fue el protocolo de "escuela de columna moderna" realizado con frecuencia de dos veces por semana

esta consistió en una serie de ejercicios que se prolongó durante unos 50 minutos , de los cuales los primeros 25 minutos fueron a la realización de ejercicios de calistenia, ejercicios propioceptivos, ejercicios de estabilización del tronco , elongación de los nervios para el nervio ciático, estiramiento muscular del tronco y miembros inferiores, ejercicio aeróbico el cual consistió en caminar con una intensidad que varía entre 40 a 70% de la FC máx., posteriormente asistían a clases con una duración media de 15 minutos manejando las temáticas de la escuela de espalda común .Ambos tratamientos tuvieron una duración de un mes. En total se entrevistó a 43 voluntarios. Sin embargo, la muestra final estuvo compuesta por 23 voluntarios, siendo ocho de GC y 15 en el GE. Las variables del estudio fueron la aptitud física, medida por el índice de Kasari y la aptitud cardiorrespiratoria, estimada indirectamente por un cuestionario sin ejercicios. Se midieron las variables antes y después de la aplicación de los tratamientos. Los resultados fueron estadísticamente significativos ( $p = 0,0106$ ) para el grupo GE solo en la aptitud cardiorrespiratoria. Conclusión: El protocolo "escuela de columna moderna" influyó positivamente la aptitud cardiorrespiratoria en esta muestra, pero no aptitud física.

A nivel de Latinoamérica un estudio realizado por Castellanos (2014) tenía como objetivo determinar la influencia de la Técnica de fortalecimiento del CORE Stability en la lumbalgia de origen ocupacional en los empleados de la empresa PROAGRIP, el método utilizado fue un estudio exploratorio conformado por 20 trabajadores del grupo control y 20 trabajadores del grupo experimental en el periodo enero-julio 2014, se evaluó el dolor y la fuerza. El autor concluye que la mejoría no fue estadísticamente significativa entre el grupo experimental y el grupo control, por lo que demostró parcialmente la hipótesis

En Colombia han surgido estrategias similares de escuela de espalda se encontró una investigación realizada por Valdéz et al. (2011) nombrada como: "implementación de "Escuela

de Espalda” mediante la técnica “Core” en una fábrica de geotextiles para la prevención de dolor lumbar” del año 2008 realizado en la empresa Pavco por la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario por docentes y estudiantes con ayuda del médico ocupacional de la empresa. El artículo del objetivo era dar a conocer los resultados en la implementación de una escuela de espalda mediante la técnica de CORE para la prevención del dolor lumbar sobre una población de 48 colaboradores de género masculino, en edades de 22 a 55 años. El método que utilizaron para este estudio fue un diseño de tipo descriptivo analítico. Se midieron las variables de percepción de dolor y evaluación del CORE cada 6 meses, obteniendo los siguientes resultados para percepción del dolor: En el primer seguimiento el 65% de los trabajadores evaluados no reportó presencia de dolor; el 15% refirió dolor de 2/10 (EVA); el 4% refirió dolor de 7/10 (EVA). En el segundo seguimiento el 78% de los trabajadores evaluados no reportó presencia de dolor; el 4% refirió dolor de 2/10 (EVA), el 2% manifestó dolor de 7/10 (EVA). En el último seguimiento el 60% de los trabajadores evaluados no reportaron presencia de dolor; el 12% refirió dolor de 3/10 (EVA), el 4% refirió dolor de 7/10 (EVA).

Para evaluación del CORE se obtuvieron los siguientes resultados: En el primer seguimiento el 46% de los trabajadores tuvo una calificación de 3 siendo la calificación más óptima. Con respecto al apoyo unipodal, el 37% con respecto a la prueba de squat, el 6% activación abdominal. En el segundo seguimiento el 65% de los trabajadores tuvo una calificación de 3 con respecto a la prueba de squat, el 64% a la variable de apoyo unipodal, el 25% activación abdominal. En el último seguimiento el 50% de los trabajadores tuvo una calificación de 3 con respecto a la prueba de apoyo unipodal, el 46% activación abdominal, y el 8% de squat.

Argumentan que una posible razón de la diferencia entre los dos primeros cortes y el último, de una mayor respuesta en la musculatura estabilizadora se debe porque cada trabajador contó con

el acompañamiento y retroalimentación permanente del profesional en fisioterapia en los dos primeros cortes en comparación al último corte, donde hubo una disminución en la calificación de las pruebas de estabilización CORE. Finalmente concluyen que la técnica de CORE contribuye a la disminución del dolor mediante el fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de la columna, por lo tanto, es importante que para que los resultados se mantengan, se garantice un entrenamiento continuo de esta musculatura.

Otro estudio encontrado es el de Medina y Pineda, (2019) “Propuesta de una escuela de espalda acerca de la efectividad de las técnicas core vs. hipopresivos para la disminución de la sintomatología de dolor lumbar en el banco de Bogotá” el cual tenía como objetivo realizar una revisión sistemática de la efectividad entre técnicas convencionales como el CORE, contra técnicas alternativas como los ejercicios Hipopresivos para realizar una escuela de espalda, finalmente las autoras concluyen que las dos técnicas son beneficiosas ya que “se evidencia que los ejercicios de Hipopresivos en los estudios demostraron que disminuyen el dolor lumbar dado su efecto fisiológico ya que reduce la presión en la cavidad abdominal, perineal y torácica lo que activa algunos músculos de la zona del Core permitiendo que se estabilice la columna, aunque su ejecución tiene un alto grado de dificultad por la apnea que se debe realizar; en estos se recomienda en las 8 posturas principales que propone la técnica que se realice de forma progresiva, iniciando de forma estática mientras se domina la apnea y progresar a una forma dinámica, mantener las apneas entre 10 y 25 segundos. De igual forma es importante que se realicen con una frecuencia mínima de 3 veces por semana, con duración de 45 a 60 minutos cada sesión para que se evidencien cambios en la sintomatología.

En la técnica de Core se demostró que disminuye el dolor lumbar ya que se centra en la estabilización de la zona lumbo pélvica, dado por el fortalecimiento muscular que se trabaja,

aumentando la resistencia y corrigiendo la postura. La ventaja que tiene esta técnica sobre los Hipopresivos es que tiene mayor variedad de ejercicios para su ejecución, en la que se recomienda tener una frecuencia de 3 a 5 veces por semana, con una duración de 20 hasta 90 minutos, en el que se pueden conseguir beneficios entre el 1 mes y hasta los 6 meses.”

En el estudio realizado por Sponchiado et al (2007) se encontró que el método común para escuela de espalda en el que solamente se maneja educación al paciente, no es efectivo para lograr cambios en la aptitud física y este es precisamente un aspecto a mejorar para evitar lesiones osteomusculares de la espalda, por esto se recomienda implementar una fase de entrenamiento muscular para la espalda como lo demuestra la investigación de Vélez et al (2011) en el que se logró el fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de la columna y la disminución del dolor mediante la técnica de CORE.

Otro aspecto importante en la realización de la escuela de espalda es el nombrado por Medina y Gonzales. (2019) que consiste en utilizar técnicas cognitivo-conductuales para provocar en los pacientes un cambio de actitud. Para esto Diaz y Rondon. (2014) diseñaron un instrumento educativo para pacientes con lumbalgia crónica inespecífica atendidos en Fisioterapia de Atención Primaria. Basándose en la teoría de que los sentimientos y conductas problemáticos pueden ser modificados mitigando los pensamientos disfuncionales generando conductas de afrontamiento más adaptativas, y cambios fisiológicos relacionados con los mecanismos endógenos de neuromodulación del dolor.

#### **4.2. Marco teórico**

El dolor lumbar es una patología nombrada por la OMS entre los desórdenes relacionados con el trabajo y que ha incrementado considerablemente en la actualidad a pesar de los

innumerables avances en la industrialización. La causa del dolor lumbar se genera por cambios en estructuras como discos, músculos y ligamentos; el grado de afectación puede llegar incluso a producir radiculopatía como el caso de las hernias discales afectando en la mayoría de los casos el nivel lumbar.

En un análisis biomecánico del dolor lumbar Nordin y Frankel (2004) explica que la suma de factores como la debilidad de los músculos abdominales y de espalda, el acortamiento muscular de isquiotibiales, psoas y músculos de la espalda, además del sobrepeso hace que se presente dolor lumbar al haber una desventaja mecánica para estabilizar la zona lumbosacra, sumando que los músculos isquiotibiales y psoas limitan la movilidad de la pelvis aumentando las cargas en el nivel lumbar.

Dentro de las diferentes áreas de la salud se han presentado estudios con enfoques diferentes que involucran desde sobrecargas a la zona lumbar hasta el estrés psicosocial que se pueda presentar en el área de trabajo, adicional al impacto socioeconómico en el país y su repercusión en la salud pública.

Ahora dentro del ambiente que se pretende investigar está el hecho de que en el sector metalmecánico, la experiencia es la parte fundamental que los empleados deben tener en esta área laboral, dentro de sus labores está la toma de medidas con herramientas de precisión, diseño, modelado y fabricación de piezas, mecanizado de elementos y manipulación de material, que por sus características puede tener un peso considerable de igual manera a sus costo y adquisición, por ende la presión psicosocial ejercida sobre los empleados es mayor ya que adicional a que deben cumplir con unos tiempos los costos del material también influyen sobre

dicha presión, entonces todo este factor psicosocial afecta también los síntomas lumbares como lo pudo evidenciar un estudio realizado por Guic (2002 )

Numerosos trabajos han comunicado aspectos psicosociales asociados al lumbago crónico. Entre ellos los más frecuentemente citados son psicológicos, como síntomas depresivos y de ansiedad, procesos cognitivos y de afrontamiento; aspectos laborales, como satisfacción laboral y percepción de carga física en el trabajo y aspectos económicos.

Otro de los factores que se evalúa para la sintomatología lumbar, efectivamente son las posturas inadecuadas, resaltando que en un mayor parte se pueden presentar por los hábitos inadecuados de trabajo que poseen las personas al trabajar toda vez que la misma experiencia que se espera de los colaboradores genera cierto grado de confianza que los lleva a realizar movimientos o posiciones inadecuadas las cuales conllevan a generar lesiones lumbares o enfermedades laborales, el otro factor es la disposición del lugar o el área del trabajo, muchos de los talleres o lugares de trabajo cuentan con un espacio bastante reducido lo cual no permite maniobrar de manera adecuada o libremente para evitar realizar sobreesfuerzos.

Las dolencias de la región lumbar constituyen un problema de importancia creciente considerándose un problema de salud pública en muchos países del mundo, en Estados Unidos se calcula que aproximadamente dos terceras partes de la población adulta sufre o sufrió un tipo de dolor lumbar en algún momento de su vida lo cual conlleva a que la lumbalgia se convierta en uno de los motivos de consulta más frecuentes. (Brenes, 2017)

La I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud, OISS, 2010 - 2012 (I ECCTS), mostró que quienes manifestaron riesgos del trabajo por carga física y posturales, son en su mayoría personas trabajadoras de los servicios, vendedores de comercio y mercados (30%

personas entrevistadas). En segundo lugar, se ubican los operarios y artesanos de artes mecánicas y otros oficios (24% personas entrevistadas). En tercer lugar, se ubican los trabajadores del sector agrícola (19% personas entrevistadas). (Brenes, 2017)

Puestos administrativos, de servicios, técnicos y profesionales, que usualmente están sometidos a menores demandas físicas, presentan menor incidencia de lumbalgia, y en oposición, trabajadores cuyas tareas implican levantar o movilizar grandes pesos como en área de almacén-ventas, personal obrero y conductores de camión presenta mayor riesgo, al igual que aquellas personas con tareas que implique posiciones físicas estresantes para la columna, que realicen movimientos repetitivos o movimiento de torsión realizado más de 20 veces al día y con un peso superior a 10 Kg. (Brenes, 2017)

Junto con el dolor cervical, el dolor lumbar es considerado como la principal causa de discapacidad en la mayoría de los países, según datos de 2015. Repercute no solo en la persona afectada y en su entorno, sino que también refleja un gran impacto socioeconómico por asistencia médica, absentismo laboral e incapacidad laboral.

El dolor lumbar tiene profundos efectos sobre el bienestar y es, a menudo, la causa de discapacidades físicas que afectan al desempeño laboral, a las responsabilidades sociales, a la vida familiar y es, cada vez más, un factor importante en la escalada de los costos por atención médica y pérdida de jornadas laborales. La cronicidad del dolor genera costos sociosanitarios y laborales debido a la necesidad de uso de recursos sanitarios y apoyo por limitaciones y repercusión en la calidad de vida.

Diversos factores de riesgo aumentan la prevalencia de esta dolencia; algunos de los más destacados son: la edad, el tipo de trabajo u ocupación del sujeto, el género (con mayor afectación en mujeres) y el sobrepeso y la obesidad.

A medida que la población envejece, se prevé que en las próximas décadas aumente la cantidad de personas con dolor lumbar, lo que induce a incrementar los estudios que valoren la influencia de los factores comórbidos (como la obesidad, el tabaquismo, la falta de ejercicio), los factores del estilo de vida y los riesgos laborales que ayuden a frenar la escalada de costos. (Herrero et al.,2020) .

Se ha observado que la prevalencia del dolor lumbar (DL) aumenta a medida que avanzamos en edad, al igual, que aumenta la asistencia sanitaria debido a este problema cuanto mayor es la persona que lo padece. Es cierto, que la prevalencia de DL en adolescente cada vez es mayor, pero también se ha determinado que la presencia de este problema a mayor edad se asocia con una mayor severidad de los síntomas. Por otro lado, el nivel de educación y determinados factores psicológicos como la ansiedad o la depresión han demostrado ser factores asociados al DL. Por último, la insatisfacción laboral se ha relacionado en varios estudios de investigación con un mayor riesgo de transición de dolor lumbar agudo (DLA) a dolor lumbar crónico (DLC). (Alonso, 2020)

#### **4.4 Marco Legal**

**Ley 1562 de 2012** Según esta ley, más específicamente en el Artículo 4 encontramos la Enfermedad laboral, como el resultado de la exposición del trabajador a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. (Minsalud, 2012)

**La ley 09 de 1979.** (Congreso de Colombia), A partir del TÍTULO III, “Salud ocupacional” se establecen las directrices tendientes a preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones tales como la protección de la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos orgánicos mecánicos y otros que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo

**Decreto 1477 de 2014** (Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales) a partir de la tabla referenciada en el presente decreto se tendrán en cuenta los “AGENTES ERGONÓMICOS” (Mini trabajo, 2014) en el anexo 1 se relaciona la tabla correspondiente a los factores de riesgo ocupacional y las enfermedades de consideración para nuestra investigación.

**Decreto 1072 de 2015.** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, en donde se relacionen las obligaciones de las partes que componen el sector de trabajo, también se consideran los programas de prevención como idóneo en la participación de la prestación articulada de servicios para asegurar mejores condiciones de trabajo, seguridad y salud en el trabajo y bienestar laboral.

**El Decreto 1295 de 1994** del Congreso de Colombia por lo cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, establece en su artículo 35 literales “a” y “d”, que la afiliación al Sistema General de Riesgos Profesionales da derecho a la empresa afiliada a recibir por parte de la entidad administradora de riesgos profesionales:

a) Asesoría Técnica básica para el diseño del programa de salud ocupacional en la respectiva empresa.

d) Fomento de estilos de trabajo y de vida saludables de acuerdo con los perfiles epidemiológicos de las empresas. (Ministerio de trabajo y seguridad social, sf)

**Resolución no. 2844 de 2007.** (Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia) Tanto para Dolor lumbar, entre otras, Además de estipular en su Artículo 2 que Las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional adoptadas mediante la presente resolución serán revisadas y actualizadas como mínimo cada cuatro (4) años. (Ministerio de Protección social, 2007)

**Resolución 0312 de 2019** “Por la cual se modifican los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes” Esta resolución destaca los estándares mínimos del sistema de gestión de SST que deben seguir las empresas, dependiendo de su tamaño; Así bien, relata la importancia tanto del diseño del sistema de gestión como de la promoción por parte de los empleadores, en apoyar, asesorar, fomentar y promover medidas preventivas, de acuerdo a sus necesidades.(Ministerio de trabajo, 2019 )

**La recomendación número 171 de 1985** de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), señala que la función de los servicios de salud en el trabajo, son esencialmente preventivos y se basan en el monitoreo del medio ambiente de trabajo, el monitoreo de la salud de los trabajadores, información, educación, entrenamiento y asesoramiento.

## **5. Metodología**

### **5.1 Enfoque y alcance de la investigación**

La investigación Proyectiva es la elaboración de una propuesta que se enfoca en conducir inventos, programas, diseños o creaciones dirigidas a determinar necesidades y hallar solución a los

problemas prácticos a través de la aplicación de instrumentos y modalidades de planificación para transformar el “cómo son las cosas” al “cómo deberían ser” y no necesariamente ejecutar la propuesta. (Hurtado, 2000) La finalidad de este estudio de tipo proyectivo fue diseñar un programa de escuela de espalda para la disminución de la sintomatología lumbar en trabajadores del sector de metalmecánica de la localidad Rafal Uribe Uribe. El alcance es descriptivo en el sentido de que buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. (Hernández et al .2014)

## **5.2 Población y muestra**

Como línea base la población que se intervino en el presente proyecto de investigación correspondió a los trabajadores del sector metalmecánica de la empresa Kenzor S.A.S. con 24 trabajadores entre el área operativa y el área administrativa.

### **Criterios de inclusión**

Los criterios de inclusión de la población son:

- Trabajadores del área operativa
- Quienes acepten de forma voluntaria participar en la investigación y firmen el consentimiento informado. Anexo 1

### **Criterios de exclusión**

Los criterios de exclusión para la fase de implementación son:

- Trabajadores que presenten alguna contraindicación médica para realizar actividad física por riesgo cardiovascular o patologías lumbares previas con diagnóstico confirmado (hernias discales, osteoporosis y enfermedades degenerativas).
- Trabajadores que no puedan participar constantemente en la ejecución de las fases del programa Escuela de espalda.
- Trabajadores que pertenezcan al área administrativa.

### **5.3 Instrumentos**

Para la caracterización de las condiciones de salud de los trabajadores de la empresa Kenzor S.A.S se aplicaron tres instrumentos.

***Prueba de tamiz morbilidad sentida para lesiones osteomusculares.*** Esta encuesta permite identificar las principales molestias osteomusculares en los trabajadores, es utilizada en los programas de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes osteomusculares. En ella se evalúa antecedentes, actividades extralaborales y síntomas en miembros superiores, espalda y miembros inferiores. Anexo 2

#### ***Cuestionario Nórdico de Kuorinka***

Este cuestionario estandarizado y validado permite la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. (Cuestionario Nordico, sf ). Cuestionario Nórdico  
Anexo 3

**Prueba clínica Neurológica:** dentro de las pruebas para la exploración de dolor lumbar se utiliza la maniobra de lasegue, esta prueba permite identificar irritación del nervio ciático, el paciente debe acostarse en la camilla y extender el miembro inferior que se va a evaluar; el examinador por su parte flexiona pasivamente la cadera del paciente entre 30° y 60° ; si la persona manifiesta dolor en el miembro inferior que se irradia por debajo de la rodilla la prueba es positiva, pero si el dolor sólo se presenta en la cadera, la cintura, la región glútea o la pata de ganso, la prueba es negativa. [ ( Umaña et al 2010 ) Anexo 4

#### **5.4 Procedimientos.**

En primera instancia se solicitó a la empresa Kenzor S.A.S. autorización para realizar la presente investigación y uso de datos generales que se requieran para el diseño, medición e implementación del programa de escuela espalda.

Posteriormente se socializó el proyecto con la gerencia de la empresa, especificando el diseño del programa y las fases que lo componen. Lo anterior debido a que son ellos quienes aprueban la aplicación del programa de escuela de espalda. Ya con esta aprobación, se realizó una presentación del programa a los colaboradores de la empresa, se explicó el objetivo de investigación y el diligenciamiento del consentimiento informado a quienes participaron en las diferentes fases del proyecto (diligenciamiento de instrumentos).

Posteriormente se realizó un diagnóstico de las condiciones de salud del personal operativo y administrativo a través de la aplicación de la encuesta de morbilidad sentida para desórdenes musculoesqueléticos y del cuestionario nórdico de Kuorinka junto con aplicación de la prueba clínica de Lasegue, ya que dentro del equipo de investigación se cuenta con una Profesional en

fisioterapia quien aplicará dicha maniobra de valoración física a los trabajadores que participaran en el proyecto de investigación .

Debido a que la empresa no cuenta con exámenes médicos ocupacionales periódicos para la elaboración de un diagnóstico de condiciones de salud de este grupo de trabajadores, los cuales realizan actividades con mayor probabilidad de presentar sintomatología lumbar, se solicitó la matriz de peligros y riesgos, reporte de ausentismo y antecedentes de salud asociados a diagnósticos osteomusculares. Con la información recolectada de la aplicación de los instrumentos e información entregada por la empresa, se realizó la tabulación, el análisis de la información y la elaboración de indicadores para soportar de manera concreta las siguientes fases del proyecto, las cuales serían la propuesta del programa de escuela de espalda, la implementación de esta dentro de las actividades del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo y la posterior socialización de los resultados con la gerencia de la empresa.

### **5.5 Análisis de la información.**

Para el análisis de resultados se elaboró una matriz consolidando los datos adquiridos en la hoja de cálculo en Excel del instrumento, se validaron los resultados con el fin de obtener las características del diagnóstico y así poderlos ajustar a estructuración del programa de Escuela de espalda.

### **5.6 Consideraciones éticas**

Para la realización de esta propuesta se tuvieron en cuenta los aspectos éticos de beneficencia y no maleficencia desde el planteamiento del problema referido a los trastornos de discos intervertebrales predisponentes a la enfermedad laboral, con sus secuelas tanto temporales como

definitivas hasta la identificación de los factores de riesgo y la elaboración del proyecto Escuela de espalda para la disminución de la sintomatología lumbar en una población seleccionada.

En este modelo de investigación se debe tener en cuenta a los seres humanos y que la verdad científica esté al servicio de la persona y no lo contrario, es importante también la dignidad del ser humano, la responsabilidad en la investigación, la honestidad y la transparencia, siempre dentro de las buenas prácticas y principios. (Martín, S. 2013)

Para esta propuesta el ser humano se tuvo en cuenta al proyectar para un grupo de trabajadores un programa para el mejoramiento de la patología lumbar como se describe a través de la propuesta, la cual estará al servicio de este grupo y otros que puedan beneficiarse de ella, se conservará siempre su dignidad respetando los conceptos y conocimientos del trabajador; sin juicios ni críticas, se hará de una manera responsable no exponiendo la seguridad ni la salud de los participantes de la propuesta Programa de escuela de espalda para la disminución de la sintomatología lumbar en los trabajadores del sector de metalmecánica de la localidad Rafal Uribe Uribe siendo conscientes de la responsabilidad social que esta propuesta conlleva.

## 6. Cronograma.

**Tabla 1**

*Cronograma*

No.	Actividad	Tiempo (meses)		Producto
		Desde	Hasta	
1	Construcción de: Descripción del problema Pregunta de investigación	17 de marzo	30 marzo	Presentación de anteproyecto

	<p>Objetivos Justificación                      Marco de referencia</p> <p>Marco teórico Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo) Marco legal Metodología Enfoque y alcance de la investigación Población y muestra Instrumentos Procedimientos. Análisis de información. Consideraciones éticas Cronograma Presupuesto</p>			
2	Diagnóstico de la sintomatología lumbar en trabajadores del sector metalmecánica de la localidad Rafael Uribe Uribe.	17 julio	21 julio	Aplicación de instrumentos
34	Estructurar el programa de escuela de espalda de acuerdo a las necesidades identificadas en el sector metalmecánica.	definido	2 agosto	A partir del reconocimiento de las necesidades obtenidas en el diagnóstico, estructurar el programa de espalda, en relación con la mitigación de impactos a la salud de los trabajadores de Kenzor S.A.S por sintomatología lumbar
4	Presentar un modelo de escuela de espalda referente a beneficios comprobados y descritos en la literatura, aplicable a los trabajadores del sector metalmecánica, realizando una socialización con directivos y gerentes.	14 agosto	21 agosto	Socialización de beneficios del programa de escuela de espalda al gerente de la empresa Kenzor S.A.S, a partir de herramientas digitales como Infografías, presentación en PowerPoint y/o videos ilustrativos

Fuente: Elaboración Propia

## 7. Presupuesto

**Tabla 2**

*Presupuesto*

<b>RUBROS</b>	<b>Rubros propios (investigadores)</b>	<b>Contrapartida Empresa  (Si la empresa asigna presupuesto)</b>	<b>TOTAL</b>
1. Personal	\$ 0	\$ 0	\$ 0
2. Equipos	\$ 0	\$ 50.000	\$ 50.000
3. Software	\$ 0	\$ 30.000	\$ 30.000
4. Materiales e insumos	\$ 24500	\$ 0	\$ 24500
5. Viajes nacionales	\$ 0	\$ 0	\$ 0
6. Viajes internacionales	\$ 0	\$ 0	\$ 0
7. Salidas de campo	\$ 15000	\$ 0	\$ 15000
8. Servicios técnicos	\$ 0	\$ 0	\$ 0

9. Capacitación	\$ 2.500.000	\$ 450.000	\$ 2.950.000
10. Bibliografía: Libros, suscripción a revistas y vinculación a redes de información.	\$ 0	\$ 0	\$ 0
11. Difusión de resultados: Correspondencia para activación de redes, eventos	\$ 0	\$ 0	\$ 0
12. Propiedad intelectual y patentes	\$ 0	\$ 0	\$ 0
13. Otros	\$ 50.000	\$ 300.000	\$350.000

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se dará a conocer la justificación de los gastos relacionados en la tabla anterior:

1. **Personal:** No genera costo o gasto alguno toda vez que no se requiere contratación de personal para la puesta en marcha del programa.
2. **Equipos:** Como gastos se deja en \$0 toda vez que los recursos de cómputo es una herramienta de trabajo propia, que no genera ningún tipo de costo por compra o alquiler, lo anterior para las personas involucradas como estudiantes. Sin embargo, para la empresa se deja un estimado de \$50.000 que corresponde a la depreciación de los equipos de cómputo y oficina que se utilizaran

los días de la socialización e implementación del programa. Este es un valor aproximado ya que no se cuenta con la información real de la empresa.

**3. Software:** Como gastos se deja en \$0 toda vez que no genera ningún tipo de costo por compra de licencias, lo anterior para las personas involucradas como estudiantes. Sin embargo, para la empresa se deja un estimado de \$30.000 que corresponde al cobro de la licencia en el que incurre la empresa. Este es un valor aproximado ya que no se cuenta con la información real de la empresa.

**4. Materiales e Insumos:** Para este ítem se deja un total de \$24.500 que abarca diferentes insumos de papelería para ambas partes involucradas, como son: hojas, lápices, esferos, borradores.

**5. Viajes Nacionales:** Este ítem no genera costo toda vez que no se realizan viajes nacionales.

**6. Viajes Internacionales:** Este ítem no genera costo toda vez que no se realizan viajes internacionales.

**7. Salidas de campo:** Este ítem cubre gastos de desplazamientos a la empresa para las estudiantes (transporte público y combustible).

**8. Servicios técnicos:** Este ítem no genera costo toda vez que no se generará servicio técnico.

**9. Capacitación:** Para las estudiantes genera un costo de \$2.500.000 toda vez que se tuvo en cuenta los créditos utilizados en la asignatura Metodología de la Investigación ya que fue base para la realización de este proyecto, lo cual se tomaría en este caso como capacitación. Para la empresa se generó un costo aproximado de \$450.000 el cual incluye las horas hombre asignadas de

capacitación del personal. Este es un valor aproximado ya que no se cuenta con la información real de la empresa.

**10. Bibliografía:** Libros, suscripción a revistas y vinculación a redes de información: Este ítem no genera costo ya que no se requiere compra de estos.

**11. Difusión de resultados:** Correspondencia para activación de redes, eventos: Este ítem no genera costo ya que no se realizarán.

**12. Propiedad intelectual y patentes:** Este ítem no genera costo ya que no aplica.

**13. Otros:** Este ítem generó un gasto total de \$350.000 el cual incluye gastos de alimentación y gastos indirectos como servicios públicos.

## **8. Resultados y discusión**

### **Caracterización sintomatología**

La aplicación de los instrumentos se realizó en el mes de julio en las instalaciones de la empresa Kenzor S.A.S. Se aplicó a un total de 24 trabajadores. En la tabla 3 se evidencia la caracterización demográfica de la población que labora en la empresa Kenzor S.A.S, de acuerdo con el análisis realizado, se determinó que la población prevalente corresponde al sexo Masculino específicamente en un 70,83%, así mismo, a partir de la definición de rango de edad, se evidencia que la mayor parte de población Masculina se encuentra en una edad igual o superior a los 45 años; se debe tener en cuenta que para este grupo etario se encuentran factores predisponentes al dolor lumbar en cuanto a los procesos degenerativos de la edad en la que se

presenta una deficiencia en la estructura vertebral en la disminución de los niveles de colágeno.

(Ramos et al., 2019)

**Tabla 3**

*Caracterización demográfica de la población trabajadora de la empresa KENZOR S.A.S*

<b>VARIABLE</b>	<b>RANGO DE EDAD</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Sexo</b>			
<b>Masculino</b>	>45	5	20,83%
	18-25	4	16,67%
	26-35	3	12,50%
	36-45	5	20,83%
	<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>70,83%</b>
<b>Femenino</b>	>45	3	12,50%

26-35	2	8,33%
36-45	2	8,33%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>29,17%</b>

---

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>
----------------------	-----------	-------------

---

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 4**

*Caracterización de cargo en la empresa KENZOR S.A.S*

<b>VARIABLE Cargo</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Operativo</b>	18	75%
<b>Administrativo</b>	6	25%

**TOTAL GENERAL**    24                      **100%**

---

Fuente: elaboración propia.

La información destacada en la anterior tabla 4 hace referencia a la distribución de cargos en la empresa, teniendo en cuenta dos variables significativas, la primera es la Administrativa a partir de la cual se desglosan los cargos como secretaria, asistente administrativo, recepcionista, entre otros. Representando así el 25% del total de cargos en la empresa Kenzor S.A.S.

De igual manera la segunda variable que es la Operativa: de la cual se desglosan los cargos como operario, ensamble, soldador, pulidor, entre otros, contribuyendo al 75% del total de cargos en la empresa en mención. Lo anterior implica una relevancia de acuerdo a la distribución de cargos, consecuente a la actividad metalmecánica, la cual es porcentualmente mayor en cargos operativos.

### **Tabla 5**

*Caracterización de Sintomatología según: Zona afectada columna (Prueba Lasegue)*

---

<b>VARIABLE Zona</b>	<b>Respuesta</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>afectada columna</b>			
<b>(Prueba lasegue)</b>			
<b>Operativo</b>	Negativo	14	58,3%

---

	No realizo	1	4,2%
	Positiva	3	12,5%
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>75,0%</b>
<b>Administrativo</b>	Negativo	3	12,5%
	Positivo	3	12,5%
	<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>25,0%</b>
<hr/>			
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>24</b>	<b>100%</b>
<hr/>			

Fuente: elaboración propia.

Se evidencia en la aplicación de la *Prueba Lasegue* en los cargos operativos y administrativos un resultado positivo del 12.5% respectivamente lo que da un total del 25% de la población de la empresa. Un caso destacado se presentó donde no se encontró sintomatología lumbar, pero con resultado a la *prueba de Lasegue* positiva, esto se presenta porque al aplicar

dicha prueba no solo se ponen en tensión los músculos lumbares sino también el nervio ciático generando dolor.

**Tabla 6**

*Caracterización de Sintomatología Dorsal o lumbar*

<b>VARIABLE Dorsal o Lumbar</b>	<b>Respuesta</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Operativo</b>	Sí	10	41,67%
	No	8	33,33%
	<b>Total</b>	18	<b>75,00%</b>
<b>Administrativo</b>	Si	3	12,50%
	No	3	12,50%

<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>25,00%</b>
<hr/>		
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>
<hr/>		

Fuente: elaboración propia.

La sintomatología lumbar, representa a nuestra investigación, la variable acertada de la urgencia de implementación de un programa de escuela de espalda, a partir del análisis de la tabla 4 se evidencia que la sintomatología Dorsal o Lumbar es positiva en el 41,67% de los empleados de la empresa Kenzor .S.A.S siendo este valor porcentual, correspondiente al cargo Operativo, lo que nos permite señalar la relevancia del cargo **operativo** en relación con la sintomatología lumbar a diferencia del cargo Administrativo.

**Tabla 7**

*Caracterización de Sintomatología según: Cambio de puesto por dolor Dorsal o Lumbar*

<b>VARIABLE Cambio de puesto por dolor Dorsal o Lumbar</b>	<b>Respuesta</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Operativo</b>	<b>SI</b>	<b>1</b>	<b>4,17%</b>

	No	11	45,83%
	N/A	6	25,00%
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>75,00%</b>
<b>Administrativo</b>	Si	0	0%
	No	2	8,33%
	N/A	4	16,67%
	<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>25,00%</b>
<hr/>			
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>24</b>	<b>100%</b>
<hr/>			

Fuente: elaboración propia.

Durante nuestra investigación se hace preciso señalar la relevancia de la sintomatología lumbar, en relación con el cambio de puesto por dolor Dorsal o Lumbar dentro de la organización, por ello, en la tabla anterior (7) se caracteriza el cambio de puesto por sintomatología lumbar de acuerdo con los cargos de la empresa, obteniendo como resultado que el 54,16% de la población No ha experimentado cambio de puesto por sintomatología lumbar, se encuentra solo un caso correspondiente a un empleado de cargo operativo. El porcentaje restante no aplica a la pregunta.

**Tabla 8**

*Caracterización de Sintomatología según: Molestias en los últimos 12 meses en Dorsal o Lumbar*

<b>VARIABLE</b>	<b>Respuesta</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Molestias en los últimos 12 meses en dorsal o lumbar</b>	SI	6	25,00%
	No	12	50,00%
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>75,00%</b>

<b>Administrativo</b>	Si	3	12,50%
	No	3	12,50%
	<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>25,00%</b>
<hr/>			
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>24</b>	<b>100%</b>
<hr/>			

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 6 el resultado de acuerdo a la presencia de Molestias en los últimos 12 meses en Dorsal o Lumbar en las dos variables de cargos (Operativo – Administrativo) evidencia que la afirmación de las molestias es positiva en casi la mitad de la muestra así: 25,00% de la población corresponde a la variable de cargo operativo y el 12,50% de la población corresponde a la variable de cargo administrativo, aunque la respuesta negativa a la molestia prevalece en un 50,00% para cargos operativos. De acuerdo a nuestra investigación es relevante la afirmación en un 37% de los empleados, lo que conlleva a inferir que las molestias en más de un tercio de la población es una variable preocupante y de relevancia a nuestra investigación.

**Tabla 9**

*Caracterización de Sintomatología según: Duración episodios de sintomatología en Dorsal o Lumbar*

<b>VARIABLE</b>	<b>Rango</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Duración episodios en dorsal o lumbar</b>			
<b>Operativo</b>	< 1 HORA	3	12,50%
	> 1 MES	3	12,50%
	1 A 24 HORAS	3	12,50%
	1 A 7 DÍAS	1	4,17%
	N/A	8	33,33%
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>75,00%</b>

<b>Administrativo</b>	< 1 HORA	0	0%
	> 1 MES	1	4,17%
	1 A 24 HORAS	1	4,17%
	1 A 7 DÍAS	1	4,17%
	N/A	3	12,50%
	<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>25,00%</b>
<hr/>			
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>24</b>	<b>100%</b>

---

Fuente: elaboración propia.

La Duración de los episodios de sintomatología Dorsal o Lumbar en los empleados de Kenzor S.A.S, ha representado en el cargo operativo eventos de más de un mes de duración en un 12,50% siendo un total de tres (3) cargos operativos y uno (1) Administrativo, los que asemejan la sintomatología Dorsal o Lumbar con duración superior al mes. Este análisis, es para

nuestra investigación, la fuente que caracteriza la sintomatología Lumbar prolongada en el tiempo, posiblemente asociado a posturas o consecuencias diarias que están prolongando la duración de los episodios.

**Tabla 10**

*Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos*

ÁREA	ACTIVIDAD	PELIGROS	CONSECUENCIA
PRODUCCIÓN	Desplazamiento constante entre oficinas, vías de acceso vehicular y zona de ensamble.	Físico - Vibraciones	Alteraciones osteomusculares, pérdida del equilibrio, Enfermedades varicosas, desgarros articulaciones y músculos
PRODUCCIÓN	Cambio de actividad entre áreas operativas y áreas administrativas.	Físico - Niveles de Temperatura (frío y Calor),	Alteraciones osteomusculares, enfermedades pulmonares, cefaleas y alteraciones de tensión arterial.
PRODUCCIÓN	Manejo de cargas por tamaño y peso	Biomecánico (Posturas de Trabajo)	Desgarros, Ruptura de Tejidos, Fracturas, esguinces
	Levantamiento de m.p, martilleo constante	Biomecánico - (Posturas de trabajo)	Lesiones de tipo muscular, osteomuscular y psicomotriz, enfermedades varicosas y del

			sistema circulatorio central.		
Corte y perforación de materias primas.	Biomecánico - (Posturas de trabajo)	Mecánico - (Corte, esquilas y astillas)	Desmembración, heridas, cortes, amputación de miembros superiores o parte de estos, incrustamiento de astillas, cortes, heridas y lesión muscular.		
Traslados de materias primas y/o productos terminados.	Biomecánico - (Posturas de trabajo)	Mecánico - (Atrapamiento)	Lesiones musculares, amputaciones, desgarros, cortes y heridas.		
Manipulación de Productos, martilleo y maniobras de los mismos.	Biomecánico - (Posturas de trabajo)	Mecánico	Lesiones y cortes en las manos o brazos, equimosis múltiples, fracturas, esguinces y lesiones musculares.		
Almacenamiento de estantes no anclados.	Biomecánico - (Posturas de trabajo)	Mecánico	Lesiones y cortes en las manos o brazos, equimosis múltiples, fracturas, esguinces, lesiones musculares.		

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior, se realiza una descripción de las diferentes actividades del personal operativo (producción), para identificar los peligros y valorar los riesgos los cuales se encuentran vinculados con la generación de problemas musculoesqueléticos a nivel lumbar, evidenciando

peligros físicos, mecánicos y biomecánicos, siendo el factor común los peligros biomecánicos (Posturas de trabajo) caso de estudio para la aplicación de la escuela de espalda. Igualmente, se realiza un listado de las consecuencias asociadas al peligro por cada una de las actividades.

### **Propuesta para la implementación de la escuela de espalda en la empresa Kenzor S.A.S.**

Existen numerosos métodos utilizados para la implementación de un programa de escuela de espalda, sin embargo, varios autores afirman en que lo conveniente es utilizar el método que mejor se adapte al escenario de práctica, en este caso para la implementación de la escuela de espalda en la empresa Kenzor S.A.S se propone realizarlo en dos fases, la primera fase consiste en educación al trabajador. De acuerdo con el estudio realizado por Gupta et al (2008) se recomienda en cada sesión tratar los siguientes aspectos:

- Discusión de la anatomía funcional.
- Explicación de la Biomecánica de la columna vertebral.
- Etiología del dolor y el tratamiento.
- Higiene postural: importancia de la disminución de la carga en la espalda en el trabajo, y en la casa enfatizando en la postura de actividades sencillas.
- En cada sesión se permite un espacio de preguntas.
- Aplicar un examen al final para evaluar el nivel de comprensión del trabajador.

Respecto a la enseñanza en las teorías biomecánicas la fisioterapeuta Marianne Zachrisson Forsell expuso que este es un aspecto importante de incluir en una escuela de espalda y basó su programa con estas explicaciones a fin de que el paciente pudiera controlar las

incidencias a las que se debe enfrentar cada día. Para la fase de educación se recomienda trabajar en ocho sesiones, una a la semana con 15 a 20 participantes máximo de 1 hora de duración (Miralles, 2001).

Los estudios para escuela de espalda revisados coincidieron en la realización de una valoración previa de las variables de dolor y fuerza de los músculos del tronco, por lo tanto se recomienda evaluar la percepción del dolor con la escala análoga visual EVA, (Anexo 5) fuerza muscular de CORE con el instrumento utilizado en la investigación de Valdés et al (2011) desarrollada por el comité científico de Inversa S.A. (clubes médicos y deportivos del Bodytech – Athletic) (Anexo 6) adicionalmente la valoración del riesgo cardiovascular con la aplicación de PAR-Q. (Anexos 7)

Para la segunda fase se propone realizar entrenamiento y ejercicios para la espalda aplicando el método CORE. En el estudio realizado por Sponchiado et al (2007) se encontró que el método común para escuela de espalda en el que solamente se maneja educación al paciente, no es efectivo para lograr cambios en la aptitud física y este es precisamente un aspecto a mejorar para evitar lesiones osteomusculares de la espalda, por esto se recomienda implementar una fase de entrenamiento muscular para la espalda como lo demuestra la investigación de Vélez et al (2011) en el que se logró el fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de la columna y la disminución del dolor mediante la técnica de CORE

En esta fase se trabajará con la técnica CORE la cual se enfoca en el entrenamiento de la musculatura estabilizadora de la columna trabajando el complejo lumbo-abdomino-pélvico con el fin de conseguir alivio del dolor lumbar y prevención de lesiones osteomusculares en la espalda. El objetivo de la técnica CORE es conseguir un equilibrio muscular, reforzando los

músculos débiles y alargando los acortados para conseguir aumento del control de la fuerza y estabilización del tronco. De acuerdo a Vélez et al. (2011) Las personas con síntomas de dolor lumbar no reclutan apropiadamente los músculos estabilizadores del tronco y presentan debilidad de los mismos. De igual manera, se caracterizan por un incremento de la fatiga muscular, infiltraciones de grasa en los músculos paraespinales, dificultad en balance y disminución de la habilidad para compensar inesperados movimientos del tronco.

Esta fase contará con tres sub-fases: una fase de adaptación, una fase de mejoramiento y una fase de mantenimiento. En la fase de adaptación se enseñarán ejercicios básicos del entrenamiento físico en general, que se caracterizan por calentamiento y el aprendizaje para activar la musculatura de la pared abdominal. De acuerdo con Sponchiado et al.,(2007), se recomienda incluir estiramientos de musculatura paraespinal y un corto programa aeróbico con una intensidad que varía entre 40 a 70% de la FC<sub>máx</sub>, estimado por la fórmula Karvonen ( $220 - \text{edad}$ ).

Según Sponchiado et al.,(2007) Para la fase de entrenamiento se recomienda trabajar una frecuencia de dos días a la semana con una duración de 30 minutos cada sesión. Las sesiones se distribuyen en cinco minutos de ejercicios de estiramiento, trabajando grupos musculares grandes, y posteriormente se realizan como actividad central los ejercicios de CORE, igualmente se recomienda trabajar en esta fase con grupos pequeños de 5 a 6 participantes máximo para realizar un mejor acompañamiento a cada participante.

En la fase de mejoramiento se recomienda trabajar ejercicios para el fortalecimiento del CORE de una forma progresiva, Zapata (2009) en su trabajo de ejercicios básicos para la zona central del cuerpo (CORE) que favorecen una correcta activación tónico postural equilibrada,

recomienda iniciar con activación del suelo pélvico y transverso abdominal siguiendo por una serie de ejercicios para el fortalecimiento de los músculos del CORE ejecutados en bases estables , progresando a la ejecución de estos en bases inestables como balón o balancín

Finalmente se entregará un plan casero a cada participante para garantizar el mantenimiento de los resultados obtenidos con el programa de escuela de espalda.

Según Vélez et al. (2008) es recomendable ubicar el programa de escuela de espalda en las instalaciones de la planta con el fin de no generar retrasos que puedan afectar la producción.

En el caso de la Escuela de Espalda se propone realizarlo en el espacio asignado a bienestar para facilitar el acceso y la adherencia al programa de todos los participantes

Posterior a la revisión de literatura no fue posible establecer el número total de sesiones que se deben realizar para que la técnica de CORE sea efectiva por la falta de información en este aspecto. En la investigación realizada por Vélez et al (2011) el tiempo total empleado para la realización del programa de escuela de espalda fue de 12 meses pero este tiempo no fue continuo ya que se realizaba sólo durante el periodo académico de las estudiantes que aplicaron el programa, es decir 6 meses aproximadamente , el programa de escuela de espalda en la empresa Kenzor S.A.S se realizará de forma continua durante 6 meses contando para la fase de educación con ocho semanas, para la fase de entrenamiento con quince semanas correspondientes a adaptación 4 semanas, mejoramiento de 7 semanas y mantenimientos 4 semanas. Al finalizar la fase de entrenamiento se realizará una evaluación final para determinar el avance de cada participante, en caso de que continúe presentando baja puntuación al valorar los músculos del CORE se programara para continuar solo para la fase de entrenamiento. La fase de mantenimiento cada participante la realizará de forma individual con la información recibida en

las fases anteriores y el plan casero entregado esto con el fin de mantener los resultados obtenidos durante el programa. A continuación, se muestra la matriz DOFA donde se realiza un análisis de las características internas y externas que determinan la viabilidad de la implantación del programa de escuela de espalda en la empresa Kenzor S.A.S.

**Tabla 11**

*Matriz DOFA programa de escuela de espalda Kenzor S.A.S.*

<b>Dimensiones internas vs. Dimensiones externas</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
	Disminución de costos operacionales	Decretos a causa del Covid 19 lo cual fomenta el distanciamiento
	Mejora de ambiente laboral	Hábitos culturales
	Diagnósticos oportunos	La informalidad de diferentes empleados
	Disminución de enfermedades laborales	Alto nivel de analfabetismo dentro del sector
<b>Fortalezas</b>	<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>
Identificación de posturas inadecuadas	Al identificar las diferentes posturas inadecuadas la calidad de vida mejorará al igual que las relaciones interpersonales, lo cual conllevará a mejorar el ambiente laboral.	Al implementar este programa podemos evitar un alto nivel de atención en las entidades de urgencia por temas lumbares.
Prevención de lesiones lumbares	Al promover la prevención de lesiones lumbares los costos por ausentismo disminuirán.	Interactuar con la comunidad para que los hábitos culturales se modifiquen de tal manera que la prevención sea parte del diario vivir.

Diagnósticos preventivos	Los diagnósticos preventivos disminuirán la ausencia por lesiones osteomusculares.	Fomentar con el Ministerio de Salud la formalidad de los diferentes empleados que trabajan de manera independiente.
Aplicable a cualquier sector laboral	Se genera una escuela de espalda, aplicable a diferentes empresas.	Fomentar la alfabetización en las empresas para generar nuevos hábitos en los empleados.
<b>Debilidades</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
Constante almacenamiento de información de los diferentes actores	Generar diferentes alianzas con las empresas para que cada compañía gestione su propia base de datos	Con el desarrollo del teletrabajo se puede implementar que cada trabajador maneje su propia base de datos como lo realiza un paciente crónico
Diferentes profesionales de la salud para la ejecución del programa	La disminución de los gastos operacionales podrá permitir que las compañías inviertan más capital en este tipo de escuela, lo cual generará una mayor contratación de profesionales de la salud.	Diferentes alianzas con universidades para pasantías y contratación
Elevados costos de exámenes médicos	Conseguir patrocinio por parte del gobierno y particulares	Alianzas con centros de especialistas y ayudas del gobierno para reducir dichos costos.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el análisis anterior, la articulación del programa de escuela de espalda en la empresa Kenzor S.A.S. con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, se dará en la fase de planear dentro del ciclo PHVA. En la creación del programa de vigilancia epidemiológico para prevención de desórdenes musculoesqueléticos, con la aplicación de los

instrumentos PILO y el cuestionario Nordico de Kuorinka se obtuvo la información para la fase de diagnóstica en la identificación de las condiciones de salud de los trabajadores, así mismo permitirá la priorización de intervención con los trabajadores sintomáticos. En la fase de control y prevención, el programa de escuela de espalda será una estrategia de control de tipo administrativo para el peligro biomecánico y también como una intervención de promoción de estilos de vida y trabajo saludables.

La evaluación del programa se realizará mediante indicadores para la verificación del cumplimiento de las actividades, de acuerdo con el Plan de trabajo establecido. (Anexo 8).

## Indicadores

### 1. Evaluación de la estructura

Hrs/mes de Técnico/Especialista en Salud Ocupacional/Ergonomía

---

Número total de trabajadores expuestos

### 2. Eficacia

Se refiere al grado de cumplimiento de las metas programadas o de los objetivos específicos.

No. de sesiones realizadas

EFM= ----- \* 100

No. de sesiones programados

### 3. Cobertura

Proporción de población cubierta en relación con la población expuesta.

$$C = \frac{\text{No. de personas beneficiadas por el Programa de EE}}{\text{No. de personas con sintomatología lumbar}} * 100$$

### c) Eficiencia

Relación entre los resultados del programa y los costos de los recursos usados.

$$EFI = \frac{\text{Costo total del Programa de EE}}{\text{Porcentaje en la reducción de la presencia de sintomatología lumbar.}}$$

### 4. Efectividad

Trabajadores con mejoría en variable de dolor

$$\text{-----} \times 100$$

Trabajadores atendidos

Tabla 12

## Presupuesto Implementación del Programa Escuela de Espalda

<b>DESCRIPCIÓN DEL COSTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>PROGRAMA ESCUELA DE ESPALDA</b>				
<b>FASE EDUCATIVA</b>				
<b>Proyector</b>	<b>Unidad</b>	<b>1</b>	<b>\$ 180.000</b>	<b>\$ 180.000</b>
<b>Tablero borrable</b>	<b>Unidad</b>	<b>1</b>	<b>\$ 120.000</b>	<b>\$ 120.000</b>
<b>Sillas plásticas</b>	<b>Unidad</b>	<b>25</b>	<b>\$ 40.000</b>	<b>\$ 1.000.000</b>
<b>Escritorio</b>	<b>Unidad</b>	<b>-</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 0</b>
<b>Formatos encuestas de satisfacción</b>	<b>Unidad</b>	<b>100</b>	<b>\$ 20</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>Formatos de evaluación</b>	<b>Unidad</b>	<b>100</b>	<b>\$ 20</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>Bolígrafos x Caja de 12</b>	<b>Unidad</b>	<b>2</b>	<b>\$ 7.000</b>	<b>\$ 14.000</b>
<b>Computador</b>	<b>Unidad</b>	<b>1</b>	<b>\$ 1.300.000</b>	<b>\$ 1.300.000</b>
<b>Resma de papel X 500</b>	<b>Unidad</b>	<b>5</b>	<b>\$ 15.000</b>	<b>\$ 75.000</b>
<b>Formatos de asistencia</b>	<b>Unidad</b>	<b>100</b>	<b>\$ 20</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>FASE DE ENTRENAMIENTO</b>				

<b>ELEMENTOS</b>				
<b>Plataformas inestables</b>	<b>Unidad</b>	<b>6</b>	<b>\$ 18.000</b>	<b>\$ 108.000</b>
<b>Balón Pilates 75 cm</b>	<b>Unidad</b>	<b>6</b>	<b>\$ 60.000</b>	<b>\$ 360.000</b>
<b>Colchonetas Pilates</b>	<b>Unidad</b>	<b>6</b>	<b>\$ 47.900</b>	<b>\$ 287.400</b>
<b>Kit de aseo</b>	<b>Unidad</b>	<b>10</b>	<b>\$ 150.000</b>	<b>\$ 1.500.000</b>
<b>Tensiómetro</b>	<b>Unidad</b>	<b>1</b>	<b>\$ 75.000</b>	<b>\$ 75.000</b>
<b>Pulsoxímetro</b>	<b>Unidad</b>	<b>1</b>	<b>\$ 220.000</b>	<b>\$ 220.000</b>
<b>Formatos encuestas de satisfacción</b>	<b>Unidad</b>	<b>100</b>	<b>\$ 20</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>Formatos de evaluación</b>	<b>Unidad</b>	<b>100</b>	<b>\$ 20</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>Bolígrafos x Caja de 12</b>	<b>Unidad</b>	<b>2</b>	<b>\$ 7.000</b>	<b>\$ 14.000</b>
<b>Formatos de asistencia</b>	<b>Unidad</b>	<b>100</b>	<b>\$ 20</b>	<b>\$ 2.000</b>
<b>Marcadores CAJA X 12</b>	<b>Unidad</b>	<b>2</b>	<b>\$ 15.000</b>	<b>\$ 30.000</b>
<b>PLAN DE PREPARACIÓN, PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA</b>				
<b>Kit de Primeros Auxilios</b>	<b>Unidad</b>	<b>1</b>	<b>\$ 170.000</b>	<b>\$ 170.000</b>
<b>OTROS</b>				
<b>Carteleras</b>	<b>Unidad</b>	<b>6</b>	<b>\$ 30.000</b>	<b>\$ 180.000</b>
<b>Refrigerios</b>	<b>Unidad</b>	<b>100</b>	<b>\$ 2.500</b>	<b>\$ 250.000</b>
<b>Folletos</b>	<b>Unidad</b>	<b>500</b>	<b>\$ 100</b>	<b>\$ 50.000</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 5.945.400</b>

Fuente: Elaboración propia

## 9. Conclusiones

De acuerdo con las condiciones de salud de los trabajadores de la empresa objeto de estudio, se caracterizó la sintomatología lumbar que permitió estructurar el programa de escuela de espalda dirigido a estos trabajadores a través de la aplicación de instrumentos tales como la encuesta de morbilidad sentida, PILO y el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka que permitieron identificar aquellos factores que incidieron en las condiciones de salud de los trabajadores respecto a la sintomatología musculoesquelética relacionada con su ambiente laboral y otros factores extralaborales.

Se determina la viabilidad de la implementación de la escuela de espalda y su articulación con las actividades del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, mediante la tabulación de los resultados con los instrumentos aplicados tales como la encuesta de morbilidad sentida, PILO y el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka, los cuales muestran que el 55.5% de los trabajadores del área operativa presentan sintomatología lumbar (ver tabla No. 6).

Ahora bien, de acuerdo con los resultados de la tabla No. 7 se evidencia que del 55.5% antes descrito, solo un 30% manifiesta presentar episodios de dolor o sintomatología de duración inferior a una hora.

Se concluye entonces que la implementación del programa Escuela de espalda permitirá que estas cifras descendan mitigando las afectaciones en la salud del trabajador, evitando sobrecostos por accidentes o enfermedades laborales los cuales ya anteriormente se habían descrito, lo que redundará en el éxito y la sustentabilidad de la empresa no solo por su productividad sino por el bienestar de sus empleados.

## 10. Recomendaciones

Para este semillero de investigación se recomienda la implementación del programa de escuela de espalda para la disminución de sintomatología lumbar realizando el debido seguimiento a cada trabajador para alcanzar dicha disminución de dolor y otras molestias lumbares.

Al articular el programa de escuela de espalda con el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, la empresa debería brindar de forma continua los espacios tanto temporal y físico para la implementación del programa teniendo en cuenta que si el colaborador se encuentra controlando el dolor puede ser más productivo para la compañía.

Recomendamos también que se apliquen los instrumentos no solo a manera investigativa sino a manera de control periódico, de tal forma que permitan la detección temprana de dolor o molestias musculoesqueléticas referidas a las áreas corporales de interés para la implementación del programa de Escuela de espalda.

De acuerdo con nuestra investigación se recomienda como estrategia posterior a la implementación del programa, dentro del marco de la prevención primaria y secundaria, que se realice permanente revisión e inclusión de población trabajadora teniendo en cuenta la importancia que reviste la salud del trabajador dentro de la normativa colombiana.

## Referencias.

Alonso, M. G. (2020). Análisis neurofisiológico y abordaje fisioterápico multimodal en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico. Universidad Autónoma de Madrid:  
[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/693363/grande\\_alonso\\_monica.pdf?sequence=](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/693363/grande_alonso_monica.pdf?sequence=1)

[1](#)

Axotla, V. Gonzalez, D.( 2000). *Criterios para el estudio y manejo de dolor bajo de espalda*. Medigraphic: <https://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2000/ju002f.pdf>

Betancur, m., Castillo, c., & Guzmán, r. (2016). *Factores de riesgos del dolor lumbar en jóvenes de 10 a 18 años de un colegio de Bogotá Colombia*. Universidad del Rosario:

<https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/13363/factores%20de%20riesgo%20de%20dolor%20lumbar%20en%20j%C3%93venes%20de%2010%20a%2018%20a%C3%91os%20en%20un%20colegio%20de%20bogot%C3%81-colombia%202016.pdf?sequence=1&isallowed=y>

Brenes, F. Q. (2017). *Lumbalgia laboral*. “Un análisis de las valoraciones periciales realizadas en la sección de medicina del trabajo del departamento de medicina legal del Organismo de Investigación del Poder Judicial, en el año 2016. Scielo: Med. leg. Costa Rica vol.34 n.2

Heredia [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152017000200003](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000200003)

Cárdenas, A. Roa, M. Villamil, D (sf). *Descripción del ausentismo laboral en Bogotá, por accidente de trabajo y enfermedad laboral en el sector manufactura, actividad económica industria metalmecánica, entre los años 2015 al 2018*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas:

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24832/CardenasRodriguezAlejandroRoaTaveraMiguelAngelVillamilBola%C3%B1osDuvan2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castellanos, D (2014). *La técnica de fortalecimiento de core stability y su influencia en la lumbalgia de origen ocupacional en los trabajadores de la empresa proagrip*. Universidad técnica de Ambato facultad de ciencias de la salud. Ambato-Ecuador:

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8484/1/Castellanos%20Narv%C3%A1lez%2c%20Diego%20Inicio.pdf>

Congreso de Colombia. Ley 9 de 1979. *Por la cual se dictan medidas sanitarias*. Minsalud:

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf)

Cortés, M. Parra, V. Torres Y & Valencia Pereira, G. (2018). *Factores asociados al dolor lumbar en trabajadores de una empresa de construcción en la ciudad de Medellín*. Universidad CE: <https://repository.ces.edu.co/bitstream>.

Cuestionario Nórdico ( sf ) . *Ergonomía en Español*. Ergonomía: <http://www.ergonomia.cl> .

Fasecolda (2019). *El sistema de riesgos laborales protege a los trabajadores del país*.

FASECOLDA: <https://fasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2019/09/seminario-riesgos-laborales.pdf>

Guic, E. Rebolledo, P. Galilea, Eugenio, & Robles, I. (2002). *Contribución de factores psicosociales a la cronicidad del dolor lumbar*. *Revista médica de Chile*. Scielo

[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872002001200012&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872002001200012&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

Henderson, Lawrence M. Tierney Jr., Gerald W. Smetana the patient history 2e mark c. (cap 54)

Hernández Duarte W.A., Gutiérrez Bernal L.G. (2020) *Analysis of Laboral and Non-laboral Risk Factors of Workers Diagnosed with Lumbar Pathologies. Study of Cases*. In: Karwowski W., Goonetilleke R., Xiong S., Goossens R., Murata A. (eds) *Advances in Physical, Social & Occupational Ergonomics. AHFE 2020*. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1215. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-51549-2\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-030-51549-2_38).

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F. 6ª edición Mc Graw-Hill/Interamericana Editores.

Hurtado, J. (2000) *Metodología de la investigación holística*. Tomado de:

<https://ayudacontextos.files.wordpress.com/2018/04/jacqueline-hurtado-de-barrera-metodologia-de-investigacion-holistica.pdf>

Liebenson, C (2002). *Manual de Rehabilitación de la columna vertebral*. Barcelona, España.

Paidrotibo. 2 edición.

Macías, A (1995). *El apagón lo volvió empresario*. El

*Tiempo*: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/mam-448373>

Mahecha, M (2009). *Dolor lumbar agudo: mecanismos, enfoque y tratamiento*. Universidad Nacional de Colombia:<https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/view/10856/11332>

Ministerio de protección social. República de Colombia (2007). *Guía de atención integral de salud ocupacional basada en la evidencia para dolor lumbar inespecíficos y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el trabajo*.

Ministerio de la Protección Social. Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre – Coldeportes. *Recomendaciones mundiales de hábitos de vida saludable*. Universidad Javeriana:

<https://www.javeriana.edu.co/documents/245769/305029/Habitos+y+Estilos+de+Vida+Saludable+TOMO+2/6b664115-0b42-4262-8f05-18b7caa3d1bc>

Ministerio de protección social. (2007). Resolución no. 2844 de 2007.

Ministerio de trabajo. (2014). *Decreto 1477 de 2014*. Mintrabajo:

[https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1477\\_del\\_5\\_de\\_agosto\\_de\\_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500)

Ministerio de trabajo. (2012). *Ley 1562 de 2012*. Minsalud:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/ley-1562-de-2012.pdf>

Ministerio de trabajo (2019). *Resolución 0312 de 2009. Por el cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG - SST*. ARL Sura:

[https://www.arlsura.com/files/Resolucion\\_0312\\_de\\_2019\\_Estandares\\_Minimos.pdf](https://www.arlsura.com/files/Resolucion_0312_de_2019_Estandares_Minimos.pdf)

Ministerio de trabajo y seguridad social (sf). *Ley 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales*. Secretaria General del Senado: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_1295\\_1994.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html)

Miralles, i. (2001). *Prevención del dolor lumbar. Efectividad de la escuela de columna*.

Revista sociedad española del dolor. supl. ii, 14-21. Recuperado el 06 de febrero de 2021 [http://revista.sedolor.es/pdf/2001\\_10\\_04.pdf](http://revista.sedolor.es/pdf/2001_10_04.pdf).

Miralles, R. Miralles, I, Puig, M (2005). *Biomecánica clínica de los tejidos articulaciones del aparato locomotor*. Barcelona España. 2ª edición editorial Elsevier Masson.

National Institute for Occupational Safety and Health. Back belts. Do they prevent injury? [Internet]. Washington, D.C.: National Institute for Occupational Safety and Health; [citado 02 julio 2021]. p. 14. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/94-127/pdfs/94-127.pdf>

Organización mundial de la Salud. (2017) *Protección de la salud de los trabajadores*. OMS: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>

Poosanthanasarn, N. Sriboorapa, S. Fungladda, W.Lohachit, C.(2005). *Reduction of low back muscular discomfort through an applied ergonomics intervention program*. Southeast asian trop med public Health vol 36 (suppl 4). Recuperado el 02 de julio de 2021, de <http://imsear.li.mahidol.ac.th/handle/123456789/33996>.

Quesada Brenes, Francisco. (2017). Lumbalgia laboral. “*Un análisis de las valoraciones periciales realizadas en la sección de medicina del trabajo del departamento de medicina legal*

*del Organismo de Investigación del Poder Judicial, en el año 2016*”. *Medicina Legal de Costa Rica*, 34(2), 3-19. Scielo: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152017000200003&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000200003&lng=en&tlng=es).

Ramos-Villegas, Y., Padilla-Zambrano, H., Amaya-Quintero, J., Pájaro-Mojica, R., Pereira-Cabeza, J., Corrales-Santander, H., Moscote-Salazar, L. R., & Blanco-Teherán, C. (2019). Dolor discogénico lumbar: revisión literaria. *Revista Chilena De Neurocirugía*, 44(1), 55–59. <https://doi.org/10.36593/rev.chil.neurocir.v44i1.46>

Rozo, L (2009). *Condiciones de salud y trabajo asociadas a dolor lumbar inespecífico en los operarios de la línea de ensamble de Superpolo s.a., 2008-2009*. Universidad Nacional de Colombia:

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/11215/539334.2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Santiago Bazán, Cristhian, Pérez Domingue, Karin Juleysy, & Castro Reyes, Nicole Lisette. (2018). *Dolor lumbar y su relación con el índice de discapacidad en un hospital de rehabilitación*. *Revista Científica Ciencia Médica*:

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-74332018000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332018000200003&lng=es&tlng=es)

Secretaría de planeación. (2020). *Proceso de revisión del plan de ordenamiento territorial*.

Secretaria de Planeacion: [http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/18-rafaeluribeuribe-diagnostico\\_pot\\_2020.pdf](http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/18-rafaeluribeuribe-diagnostico_pot_2020.pdf)

Serna, H. (2015). *Serie: Manuales para la pequeña y la mediana empresa diagnóstico estratégico*. Fundacion Universitaria Maria Cano:

[https://www.fumc.edu.co/documentos/elibros/Diagnostico\\_estrategico.pdf](https://www.fumc.edu.co/documentos/elibros/Diagnostico_estrategico.pdf)

Sponchiado, P., & de Carvalho, A. R. (2007). *Description of the effects of the protocol "school of modern column" in individuals with chronic low back pain*. *Fitness & Performance Journal* (Online Edition), 6(5), 283-288. doi:10.3900/fpj.6.5.283. Recuperado el 6 de julio de 2021

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=f033492a-556e-482b-b281-ef5f8cddb291%40sessionmgr4001&vid=6&hid=4207>

Vélez C, Perdomo M, Miranda T, Franco IC, Moreno YA, Riveros CM. (2011). *Implementación de 'Escuela de espalda' mediante la técnica de 'Core' en una fábrica de geotextiles para la prevención del dolor lumbar*. *Rev. Cienc. Salud* 2011; 9 (1): 57-71. Recuperado el 6 de mayo de 2015 de <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/1549>

Vicente-Herrero, T., Fuentes, S. T., López, G. V., & Montero, A. F. (2020). *Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables relacionadas*. *Revista Colombiana de reumatología*: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-reumatologia-374-articulo-dolor-lumbar-trabajadores-riesgos-laborales-S0121812319300751>

Zapata, I (2009). *Ejercicios básicos para la zona central del cuerpo (Core) que favorecen una correcta activación tónico postural equilibrada*. Universidad de Antioquia. Medellín – Colombia. Recuperado el 20 febrero de 2021 de: <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/182-ejercicios.pdf>

## Anexos

### Anexo 1. Consentimiento informado

<p>Fecha: _____</p> <p style="text-align: center;"><b>Consentimiento Informado para Participantes de Investigación</b></p> <p>La presente investigación con fines académicos es conducida por Daisy Milena Romero Torres Flor Adriana Coronado Frias, Diana Paola Beltrán Beltrán, Angélica María Guzmán Camacho, Viviana Martínez Ruiz, Ruth del Pilar Moncayo Ortiz de la Corporación universitaria Minuto de Dios.</p> <p>Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una encuesta. Esto tomará aproximadamente 30 minutos de su tiempo.</p> <p>La participación en este estudio es <b>estrictamente voluntaria</b>. La información no se usará para ningún otro propósito fuera de los académicos.</p> <p>_____</p> <p>Firma del Participante</p>
---

**Modificado de: Universidad Externado de Colombia**

## Anexo 2 ENCUESTA PILO

### PREVENCIÓN INTEGRAL DE LESIONES OSTEOMUSCULARES FASE DIAGNÓSTICA- PRUEBA TAMIZ MORBILIDAD SENTIDA

**¡MUCHAS GRACIAS!** por su colaboración en el diligenciamiento de esta encuesta que permitirá identificar las principales molestias osteomusculares referidas por ustedes y planear actividades tendientes a minimizar los efectos secundarios en su salud.

Cédula No: \_\_\_\_\_  
 Área \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_  
 18 a 25 \_\_\_ 26 a 35 \_\_\_ 36 a 45 \_\_\_ > 45    
 Género Masc \_\_\_\_\_ Fem \_\_\_\_\_  
 Número horas trabajadas semana: 48 \_\_\_ > 48  
 Descansos (en un día, menos hora de almuerzo): SI \_\_\_ NO \_\_\_ Cuántos? \_\_\_  
 Antigüedad en esta empresa: Años \_\_\_\_\_  
 Antigüedad en el cargo (incluida otras empresas): Años \_\_\_\_\_  
 Con cual mano escribe: Derecha \_\_\_\_\_ Izquierda \_\_\_\_\_ Dos manos \_\_\_\_\_  
 A presentado algún accidente de trabajo que comprometa al sistema osteomuscular? Si \_\_\_ No \_\_\_  
 ¿Cuántos? \_\_\_\_\_ Con compromiso en: cabeza \_\_\_\_\_ brazos \_\_\_\_\_  
 columna \_\_\_\_\_ piernas \_\_\_\_\_  
 ¿Le han diagnosticado alguna enfermedad profesional? ¿Si \_\_\_ No \_\_\_ cual?

#### ANTECEDENTES

PREGUNTA	I	O
1. ¿Su médico le ha diagnosticado artritis, osteoporosis, osteoartritis o gota?		
2. ¿Su médico le ha diagnosticado alguna vez Síndrome de Túnel Carpiano?		
3. ¿Su médico le ha diagnosticado alguna vez lesión en el hombro?		
4. ¿Su médico le ha diagnosticado hernia, escoliosis o deformidades en la columna?		

5. ¿Su médico le ha diagnosticado diabetes o problemas de tiroides?		
6. ¿Le han practicado terapia para alguna dolencia de las manos?		
7. ¿Le han practicado algún tipo de terapia para el dolor de espalda?		
8. Su médico le ha diagnosticado lesión de meniscos de rodilla?		
9. Su médico le ha diagnosticado lesión de ligamentos de rodilla?		
10. Su médico le ha diagnosticado alguna vez problemas circulatorios en miembros inferiores (varices)?		
11. Su médico le ha diagnosticado alguna vez lesiones osteomusculares a nivel de pie?		
12. Su médico le ha diagnosticado pie plano?		
13. Le han practicado terapia para lesiones de rodilla?		
14. Le han practicado terapia para lesiones en cuello de pie?		

### ACTIVIDADES EXTRALABORALES

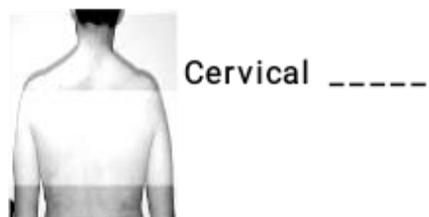
15. Usted practica alguna de las siguientes actividades **FUERA DE SU JORNADA LABORAL MÁS DE UNA HORA DIARIA.**

ACTIVIDAD	I	O	ACTIVIDAD	I	O
Oficios domésticos (lavar, planchar, cocinar) c/u			Actividades que impliquen cargar objetos pesados (10 kg)		
Elaboración de artesanías			Carpintería		
Interpretación Instrumentos musicales			Construcción o albañilería		
Costura (tejer, bordar, coser a mano)			Jardinería o agricultura		
Jugar deportes de raqueta			Cuidado de niños <de 5 años		

Digitación en máquina o computadora			Otras actividades manuales		
--	--	--	-------------------------------	--	--

## ESPALDA

26. A continuación verá un diagrama de la espalda, por favor señale la parte donde presenta mayor dolor



Dorsal -----

Lumbar -----

27. ¿Desde hace cuánto sufre de dolor de espalda frecuente?

Menos 1 año  Más de 1 año



	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

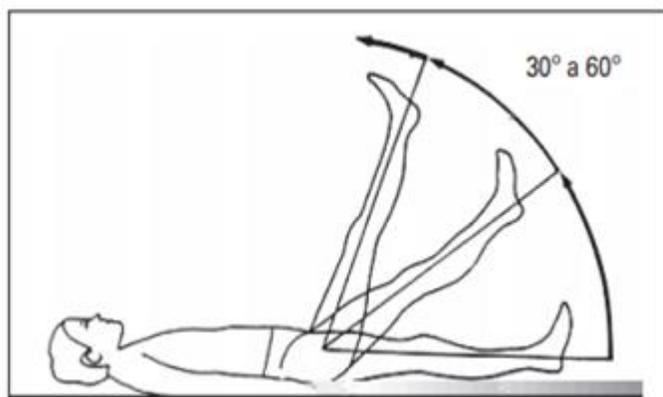
	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

<b>OPCIONES</b>			
<b>ACTIVIDADES LABORALES</b>	<b>ACTIVIDADES EXTRALABORALES</b>	<b>ACCIDENTE LABORAL O COMÚN</b>	<b>ENFERMEDAD COMÚN</b>

#### Anexo 4 . Formato Prueba de Lasegue.



*Figura 1. Prueba de Lasegue, Tomado de ( Fernandez, Jonatas Sanchez et al 2012 ).*

[Accedido 12 Julio 2021] , pp. 32-34. Disponible en: <<https://doi.org/10.1590/S1808-18512012000100006>>. Epub 22 Mayo 2012. ISSN 2177-014X. <https://doi.org/10.1590/S1808-18512012000100006>.:

POSITIVA	NEGATIVA
Presenta dolor en el miembro inferior que se irradia por debajo de la rodilla	Presenta dolor sólo en la cadera, la cintura, la región glútea o la pata de ganso,

## Anexo 5. Formatos evaluación de percepción del dolor

### Escala visual análoga del Dolor



Tomado de: <http://operaciones-ortopedia.blogspot.com/2011/01/eficacia-de-la-electrocinesis-en.html>

## Anexo 6. Formato evaluación de riesgo cardiovascular.

Physical Activity Readiness  
Questionnaire - PAR-Q  
(revisado 2002)

# PAR-Q & YOU

(Un Cuestionario para Personas de 15 a 69 años)

La actividad física regular es divertida y saludable, y más personas cada día están comenzando a ser más activas. Ser más activo es seguro para la mayoría de las personas. Sin embargo, algunos individuos deben consultar a un médico antes de iniciar un programa actividad física.

Si usted planifica involucrarse en más actividades físicas de las que está ahora, responda a las siete preguntas de los recuadros más abajo. Si usted tiene entre 15 a 69 años de edad, el cuestionario PAR-Q le indicará si necesita consultar a su médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física. Si usted tiene más de 69 años de edad, y no está acostumbrado a estar activo, acuda a su médico.

El sentido común es la principal guía para contestar a estas preguntas. Favor de leer las preguntas con cuidado y responder cada una honestamente; marque SI o NO.

SI	NO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ¿Alguna vez su médico le ha indicado que usted tiene un problema en el corazón, y que solamente puede llevar a cabo actividades físicas bajo la autorización de un médico?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ¿Sufre de dolores frecuentes en el pecho cuando realiza algún tipo de actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ¿En el último mes, le ha dolido el pecho cuando no estaba haciendo actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ¿Con frecuencia pierde el equilibrio debido a mareos, o alguna vez ha perdido el conocimiento?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. ¿Tiene problemas en los huesos o articulaciones (por ejemplo, en la espalda, rodillas o cadera) que pudiera agravarse al aumentar la actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ¿Al presente, le receta su médico medicamentos (por ejemplo, pastillas de agua) para la presión arterial o problemas con el corazón?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ¿Existe alguna otra razón por la cual no debería participar en un programa de actividad física?

Si

Usted

Respondió

### Si a una o más preguntas

Hable con su médico por teléfono o en persona, ANTES de comenzar, o estar, más activo físicamente, your doctor about the PAR-Q and which questions you o ANTES de tener una evaluación de salud. Informe a su médico que realizó

- You may be able to do any activity you want — as long as you start slowly and build up gradually. Or, you may need to restrict your activities to those which are safe for you. Talk with your doctor about the kinds of activities you wish to participate in and follow his/her advice.
- Find out which community programs are safe and helpful for you.

### NO to all questions

If you answered NO honestly to all PAR-Q questions, you can be reasonably sure that you can:

- start becoming much more physically active – begin slowly and build up gradually. This is the safest and easiest way to go.
- take part in a fitness appraisal – this is an excellent way to determine your basic fitness so that you can plan the best way for you to live actively. It is also highly recommended that you have your blood pressure evaluated. If your reading is over 144/94, talk with your doctor before you start becoming much more physically active.

### DELAY BECOMING MUCH MORE ACTIVE:

- if you are not feeling well because of a temporary illness such as a cold or a fever – wait until you feel better; or
- if you are or may be pregnant – talk to your doctor before you start becoming more active.

**PLEASE NOTE:** If your health changes so that you then answer YES to any of the above questions, tell your fitness or health professional. Ask whether you should change your physical activity plan.

**Informed Use of the PAR-Q:** The Canadian Society for Exercise Physiology, Health Canada, and their agents assume no liability for persons who undertake physical activity, and if in doubt after completing this questionnaire, consult your doctor prior to physical activity.

**No changes permitted. You are encouraged to photocopy the PAR-Q but only if you use the entire form.**

NOTE: If the PAR-Q is being given to a person before he or she participates in a physical activity program or a fitness appraisal, this section may be used for legal or administrative purposes.

"I have read, understood and completed this questionnaire. Any questions I had were answered to my full satisfaction."

NAME \_\_\_\_\_

SIGNATURE \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

SIGNATURE OF PARENT  
or GUARDIAN (for participants under the age of majority) \_\_\_\_\_

WITNESS \_\_\_\_\_

**Nota: Este cuestionario es válido para un máximo de 12 meses a partir de la fecha en que se completa y se convierte en inválido si su problema de salud cambia, de manera que debería contestar SI a cualquiera de las siete preguntas.**



© Canadian Society for Exercise Physiology www.csep.ca/forms

### Anexo 7. Formato valoración fuerza músculos de CORE.

CALIFICACIÓN	VARIABLE 1- APOYO UNIPODAL	Variable 2 - COORDINACIÓN LUMBO-PÉLVICA	Variable 3 - CUADRUPEA	Variable 4 - PASAJE DE VALLA	Variable 5 - SQUAT	Variable 6 - ACTIVACIÓN ABDOMINAL
0	No puede mantenerse en apoyo unipodal y pierde estabilidad.	No es capaz de activar los músculos extensores de cadera.	No es capaz de mantener la posición y pierde la estabilidad.	El sujeto no logra pasar el obstáculo y pierde la estabilidad.	Pierde la extensión de tronco, no recluta la cadera y al bajar el centro de gravedad desplaza las rodillas hacia adelante. Hace apoyo plantar en hiperpronación y levanta los talones.	No puede hacer el ejercicio de flexionar el tronco hasta 45° en la posición de decúbito dorsal con las piernas con 20° de flexión. No puede hacer anteversión pélvica para iniciar y además pierde estabilidad.
1	Hace un movimiento rotacional pélvico llevando la espina iliaca anterosuperior del lado contralateral al apoyo hacia atrás, y mantiene esta posición al terminar de estabilizarse y controlar su centro de gravedad.	Al iniciar la extensión de caderas ancla su esfuerzo y hace una acción isométrica de los erectores de columna.	Mantiene la posición, sin extensión total de los miembros superiores e inferiores y con rotación pélvica.	Hace rotación interna de la cadera y de la hemipelvis hacia atrás del lado de la extremidad que pasa el obstáculo.	Pierde la extensión del tronco, no recluta la cadera al bajar el centro de gravedad y desplaza las rodillas hacia adelante.	Hace la flexión del tronco hasta 45° en la posición decúbito dorsal con las piernas con 20° de flexión, pero hace flexión de cadera y/o activa los isquiotibiales y además desestabiliza la cintura escapular.
CALIFICACIÓN	VARIABLE 1- APOYO UNIPODAL	Variable 2 - COORDINACIÓN LUMBO-PÉLVICA	Variable 3 - CUADRUPEA	Variable 4 - PASAJE DE VALLA	Variable 5 - SQUAT	Variable 6 - ACTIVACIÓN ABDOMINAL
2	Hace movimientos pélvicos rotacionales perceptibles y luego termina por estabilizarse con una posición de la pelvis equilibrada y paralela al plano rotacional.	Hace una contracción isométrica de los erectores contralaterales de la columna antes de la activación de los extensores de la cadera.	Luego de unos segundos logra alcanzar la posición de estabilidad pélvica y la sostiene con los miembros superiores e inferiores extendidos.	Hace rotación interna de la cadera de la extremidad que pasa el obstáculo.	No pierde la extensión de tronco, recluta la cadera al bajar el centro de gravedad y lleva las rodillas hacia adelante.	Hace flexión del tronco hasta 45° en la posición decúbito dorsal con las piernas con 20° de flexión, pero hace flexión de cadera y/o activa los isquiotibiales.
3	Demuestra estabilidad y control de su centro de gravedad sin hacer movimientos rotacionales pélvicos y manteniendo la pelvis en el plano frontal.	Activa los extensores de la cadera antes que los erectores de la columna. No utiliza estos últimos como anclaje para ejecutar el movimiento.	El sujeto estabiliza su centro de gravedad de inmediato sin dilatación	Estabiliza la hemipelvis del lado del apoyo y no hace movimientos rotacionales con la cadera.	No pierde la extensión de tronco, recluta la cadera al bajar el centro de gravedad y mantienen las piernas perpendiculares al piso.	Hace la flexión de tronco hasta 45° en la posición decúbito dorsal con las piernas a 20° de flexión sin reclutar la cadera ni activar los isquiotibiales.

Tomado de Body Tech citado por Vélez CL, Perdomo M, Miranda T, Franco IC, Moreno YA, Riveros CM.

Implementación de 'Escuela de espalda' mediante la técnica de 'Core' en una fábrica de geotextiles para la prevención del dolor lumbar. Rev. Cienc. Salud 2011; 9 (1): 57-71.

### Anexo 8 Plan de trabajo .

CRONOGRAMA PROGRAMA ESCUELA DE ESPALDA KENZOR S.A. S																								
FASES	EDUCACION								ENTRENAMIENTO												EVALUACION			
MESES	MES 1		MES 2		MES 3				MES 4				MES 5				MES 6							
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Discusión de la anatomía	■																							
Explicación de la Biomecánica		■	■	■																				
Etiología del dolor y el				■	■	■																		
Higiene postural					■	■	■	■																
Adaptación									■															
Adaptación										■														
Adaptación											■													
Adaptación												■												
Mejoramiento													■											
Mejoramiento														■										
Mejoramiento															■									
Mejoramiento																■								
Mejoramiento																	■							
Mejoramiento																		■						
Mantenimiento.																			■					
Mantenimiento.																				■				
Mantenimiento.																					■			
Mantenimiento.																						■		
Evaluación del programa.																							■	
Responsable:	Fisioterapeutas especialización en Gerencia en riesgos profesionales seguridad y salud en el trabajo Corp. Universitaria Unimuto .																							

Fuente : Elaboración propia .