



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Instituto Politécnico de la Salud “Luis Felipe Moncada”**

**Departamento de Fisioterapia**

Condiciones ergonómicas de los trabajadores de la Biblioteca Salomón de la Selva, del recinto Universitario Rubén Darío, RURD-UNAN Managua. Octubre-diciembre 2022.

**Monografía para optar al título de:**

**Licenciatura en Fisioterapia**

**Autoras**

Br. Valeria Auxiliadora Espinoza Maltez.

Br. Hellen Junieth Obando Sánchez.

Br. María Guadalupe Sequeira Ampié.

**Tutor:**

Msc. Erick Alexander de Jesús Chamorro Segovia

Managua, Nicaragua 2023.

## **Dedicatoria**

*A Dios por haberme brindado el don de la vida, a nuestra madre María Santísima por haber sido siempre la guía de mis pasos y haberme permitido llegar a este punto de mi vida, por el don de la salud, la sabiduría, y sobre todo por su infinita bondad. A mi Familia, mi papá Pedro Maltez, a mis dos madres Josefa y Asunción Maltez, a mis hermanos Diana y Pedro Espinoza quienes me han dado su apoyo en todo momento, por ser incondicional e indispensable para culminar mi carrera.*

***Br. Valeria Auxiliadora Espinoza Maltez.***

*A mi madre Martha Ligia, un amor que no conoce límites, mi más grande orgullo, una mujer trabajadora, valiente y esforzada que deposito su confianza en mí y que con mucho esfuerzo me sacó adelante a pesar de las dificultades, siempre, fuiste mi impulso para culminar mi carrera, este logro es más tuyo que mío mamá! A mi esposo Alexander González que me ha dado su apoyo incondicional para poder cumplir este sueño, porque con mucho amor estuvo a mi lado, dándome su mano y motivándome a continuar en el transcurso de este proceso.*

***Br. Hellen Junieth Obando Sánchez.***

*A mis padres, Augusto Cesar Sequeira y Donatila de Jesús Ampié por enseñarme el valor de las cosas, brindarme su apoyo e infundir principios morales y éticos en su “pequeña pirrimplina”, los cuales me han hecho una buena mujer y profesional. A mi hermano, en especial a mi pequeño hermano menor Josué que amo tanto, mi bebecito nunca me ha dejado sola, su admiración fue en ocasiones el único motivo que me impulsaba a levantarme y seguir mejorando cada día, esto y todo lo que haga te lo dedico a ti mi amor.*

***Br. María Guadalupe Sequeira Ampié.***

## **Agradecimientos**

*Agradezco primeramente a Dios y a María Santísima por haberme guiado en estos cinco años, darme la salud y sabiduría necesaria para poder concluir con éxito mis estudios. A mi familia, mi papá Pedro Maltez, mis dos madres Josefa y Asunción Maltez por su gran apoyo incondicional, por su sacrificio, sus palabras de ánimo, por los valores que me han inculcado gracias a ello hoy soy una persona de bien; a mis hermanos Diana y Pedro Espinoza que también me han apoyado y han hecho un pilar fundamental en todo este camino. A mis compañeras y amigas Guadalupe Sequeira, Hellen Obando, Fabiana Chávez y Auxiliadora Vallecillo quienes han caminado conmigo a lo largo de estos cinco años y me han brindado una mano amiga en los momentos más difíciles.*

***Br. Valeria Auxiliadora Espinoza Maltez.***

*Primeramente, a Dios por darme la oportunidad de culminar mi carrera, por haberme dado sabiduría durante estos cinco años. A mi madre por ser el pilar fundamental de mi vida que con mucho sacrificio, amor, dedicación y entrega me brindo todo el apoyo para cumplir una de mis metas personales, Gracias mamá por darme siempre lo mejor de ti. A mi amado esposo Alexander González, gracias por ese apoyo incondicional en los momentos difíciles, por brindarme siempre palabras de ánimo que me impulsaron a escalar cada uno de los peldaños de mi carrera. A mis amistades que a pesar de las dificultades siempre me motivaron y me brindaron palabras con un gran valor para mí.*

***Br. Hellen Junieth Obando Sánchez.***

*Primero a Jehová, por permitirme llegar a una de mis metas, aunque yo no fuera tan buena hija como él lo esperaba. Agradezco a mi padre por haberme heredado gran parte de su temperamento, a mi madre por heredarme su sensibilidad, y a mi mejor amiga Leticia Tapia que ha estado siempre conmigo, y a quien le debo muchas enseñanzas de la vida, pero en especial la “resiliencia”. A mi maestra y amiga Amanda Rodríguez que con mucho*

*cariño me ha guiado y ayudado tanto, también a mis amigas Valeria Espinoza y Hellen Obando que han sido un apoyo constante a lo largo de esta carrera. Finalmente, a mi tutor Lic. Erick Chamorro que me ha brindado valiosos conocimientos y su acompañamiento en circunstancias difíciles.*

***Br. María Guadalupe Sequeira Ampié.***

## **CARTA AVAL DEL TUTOR**

La Monografía es el resultado de un proceso académico investigativo llevado a cabo por estudiantes como forma de culminación de estudios. El propósito es resolver un problema vinculando la teoría con la práctica; se desarrolla desde un enfoque cualitativo, cuantitativo o mixto, potenciando las capacidades, habilidades y destrezas investigativas, y contribuye a la formación del profesional que demanda el desarrollo económico, político y social del país. El presente estudio Monográfico se realiza con el propósito de optar al título de Licenciatura en Fisioterapia, dicho estudio corresponde al tema: **Condiciones ergonómicas de los trabajadores de la Biblioteca Salomón de la Selva, del recinto Universitario Rubén Darío, RURD-UNAN Managua. Octubre-diciembre 2022.**

Autores:

**Br. Valeria Auxiliadora Espinoza Maltez número de carnet:18072347**

**Br. Hellen Junieth Obando Sánchez número de carnet:18072391**

**Br. María Guadalupe Sequeira Ampié número de carnet:18072370**

Reúne los requisitos académico y científico conforme lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico estudiantil, Modalidades de Graduación de la Unan-Managua. Aprobado en mayo del 2017. Cumpliendo los artículos; Art. 24 inciso a, b, c, d y f. Art. 33 y 34 de la normativa para las modalidades de graduación como formas de culminación de los estudios. Plan de estudios 2016, aprobado por el consejo Universitario en sesión ordinaria No. 21-2012 el 26 de octubre del 2012.

Después de revisarlo doy el aprobado para su defensa.

Se extiende la presente a los 10 días del mes Enero del año 2023.

**Atentamente**



---

Msc. Erick Alexander de Jesús Chamorro Segovia

Docente del Departamento de Fisioterapia.

## RESUMEN

Este estudio se realizó con el objetivo de Analizar las condiciones ergonómicas de los trabajadores de la Biblioteca Salomón de la selva, en el periodo de octubre a diciembre 2022. La investigación que se ha desarrollado es de tipo cuantitativo, analítico y de carácter transversal, el universo es de 36 trabajadores del sistema bibliotecario de la UNAN-Managua, los instrumentos utilizados fueron: cuestionario Nórdico, la lista de comprobación ergonómica, RULA, ROSA y SNOOK Y CIRIELO, Referente al análisis y discusión de los resultados según las variables estadísticamente significativas se obtuvieron las siguientes conclusiones: Los factores que se encontraron en los trabajadores fueron, manipulación de carga mayor de 6 kg con un 16%, posturas forzadas con un 69%, posturas de pie prolongadas en un 36% y movimientos repetitivos de brazos y muñecas con un 77%, en base al estado musculoesquelético, los porcentajes con mayor prevalencia fueron dolor en el cuello con un 69%, hombro 50%, muñeca el 63%, región dorsal 55%, región lumbar 61% y rodillas 63%. En el método ROSA se determinó que el 67% obtuvo un nivel de riesgo muy alto con una puntuación (6-8), lo que sugiere la actuación cuanto antes, en el método RULA, el nivel más alto del hemicuerpo derecho fue de 36% con una puntuación de (5-6) con un nivel 3 de actuación, con la sugerencia de un rediseño de la tarea, en el hemicuerpo izquierdo el 42% con un nivel de actuación 2 sugiriendo que se pueden requerir cambios en la tarea, y por último la tabla de Snook y Cirello se detectó que cuatro personas realizaban manipulación de carga con un peso aceptable mientras dos personas superaban el peso máximo aceptable al realizar manipulación de carga.

**Palabras claves:** Condiciones ergonómicas, Instrumentos ergonómico, Biblioteca, trastornos musculoesqueléticos, nivel del riesgo, nivel de actuación, variables estadísticamente significativas.

# ÍNDICE

<b>CAPITULO I</b> .....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
III. JUSTIFICACIÓN .....	4
IV. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	5
<b>CAPITULO II</b> .....	6
V. MARCO CONCEPTUAL.....	6
VI. HIPOTESIS DIRECTRICES.....	23
<b>CAPITULO III</b> .....	24
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	24
<b>CAPITULO IV</b> .....	34
VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	34
<b>CAPITULO V</b> .....	70
IX. CONCLUSIONES .....	70
X. RECOMENDACIONES .....	72
XI. BIBLIOGRAFIA .....	74
XII. ANEXOS .....	76

# CAPITULO I

## I. INTRODUCCIÓN

Como punto de partida se tendrá presente a Bernardino Ramazzini, un médico italiano que alrededor de tres siglos identifico que una de las causas de las dolencias musculoesqueléticas eran trabajos específicos ejecutados por la población que atendía mientras ejercía su profesión, este aporte origino una nueva perspectiva acerca de la asociación que engloba al trabajo con las enfermedades ocupacionales, No obstante después de 157 años se utilizó por primera vez el termino de Ergonomía en 1857, para luego declararla como una ciencia del trabajo.

Murrell define la *ergonomía*:

Como el estudio científico de la relación entre el hombre y su ambiente de trabajo. La palabra “ambiente” se emplea para indicar no solo el medio físico, sino también las herramientas y los materiales, así como los métodos y la organización del trabajo en los ámbitos tanto individual como grupal. (Torres y Rodríguez, 2021).

Una vez que se abarco sobre la transcendencia que ha obtenido esta disciplina, es importante aclarar que la ergonomía tiene como principal enfoque, la salud del trabajador y la eficiencia de las tareas laborales, a través de la mitigación de las dolencias, fatiga, malestar, trastornos musculares y la sobrecarga mental que pueden experimentar los trabajadores durante la ejecución de sus tareas.

Cabe mencionar que estos factores de riesgos ergonómicos afectan a países desarrollados como subdesarrollados, en consecuencia, Nicaragua no es excepción, tomando en cuenta que la productividad y la eficiencia son elementos importantes para las organizaciones que brindan un servicio, es necesario que cada una de estas compañías apliquen principios ergonómicos para prevenir y mitigar las lesiones musculoesqueleticas con origen ocupacional.

Es por lo antes mencionado, que esta investigación está enfocada en analizar las condiciones ergonómicas de los trabajadores de la Biblioteca Salomón de la Selva de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, en el periodo comprendido de octubre-



diciembre del año 2022. Este sistema bibliotecario fomenta el acceso libre y voluntario a la lectura, la investigación y la creatividad, sus colecciones literarias contribuyen al conocimiento científico y técnico para la formación profesional, es por esta razón que la biblioteca central de la UNAN-Managua cuenta con 8 áreas laborales para satisfacer las necesidades de los usuarios de la comunidad universitaria, en estas áreas los trabajadores requieren altas exigencias físicas y cognitivas al realizar sus tareas laborales las que pueden llevar a factores ergonómicos, como lo son: Posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de carga.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las posturas inadecuadas, el tiempo prolongado que ocupa el trabajador en su área, las tareas repetitivas que realiza y la inadecuada manipulación de carga es resultado de la mala relación entre el trabajador y el mobiliario esto, con el paso del tiempo conllevan adquirir problemas o molestias musculo esqueléticas en distintas partes del cuerpo, causando en el trabajador problemas al momento de realizar su trabajo, ya que existe ineficiencia al momento de realizarlo.

La causa en su mayoría de estos padecimientos es, por la falta de información que tienen los trabajadores sobre las condiciones laborales adecuadas, que deben tener para realizar sus tareas de forma saludable y eficiente.

Por lo tanto, se pretende dar respuesta a la siguiente pregunta general:

¿Cuáles son las condiciones ergonómicas de los trabajadores de la Biblioteca Salomón de la Selva octubre-diciembre 2022?

De manera específica se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas

1. ¿Cuáles son las características socio laborales de los trabajadores de la biblioteca central Salomón de la selva?
2. ¿Cuáles son los factores ergonómicos en los puestos de trabajo del sistema bibliotecario de la UNAN Managua?
3. ¿Cuál es el estado musculoesquelético de los trabajadores de la Biblioteca Salomón de la Selva?
4. ¿Cuál es la exposición de posturas inadecuadas en el transcurso de sus tareas laborales?
5. ¿Cuál es el nivel esfuerzo en oficina del sistema bibliotecario de la UNAN Managua?
6. ¿Cuáles son las capacidades de manipulación manual de carga?

### **III. JUSTIFICACIÓN**

La implementación de la ergonomía en los puestos de trabajo es necesaria, debido que ninguno está exento de presentar algún riesgo musculo esquelético que pueda causar una enfermedad laboral ya que al desempeñar una tarea utilizamos desde nuestras facultades cognitivas hasta la fuerza física y muchas veces se desconoce cuáles son las consecuencias de no desarrollar una cultura preventiva en el trabajador. Y fue esto que nos condujo a llevar a cabo un estudio ergonómico a los trabajadores de la biblioteca central en la UNAN-Managua y abrir líneas precursoras de investigación que tengan como fin común el mejoramiento de la salud y bienestar del personal bibliotecario de nuestra alma mater.

Esta investigación está en concordancia con los artículos de la ley 618 ley de higiene y seguridad del trabajo que refiere que “un personal capacitado en materia de salud ocupacional debe encargarse de la promoción, prevención, protección de la salud y aquellos factores que amenacen a ella”. Por lo cual pretendemos incentivar la realización de futuros estudios que apliquen estrategias que mitiguen los indicadores encontrados en esta.

De igual forma es de nuestro interés destacar el papel de la fisioterapia en el área laboral, y evidenciar que como profesionales integrales de la salud podemos aportar, complementar y potenciar el objetivo en común que es la salud laboral, el conocer de biomecánica, anatomía y funcionamiento aportara hasta una optimización en la práctica de la tarea llegando a la eficiencia lo cual vendría siendo beneficioso porque si un trabajador presenta discomfort naturalmente su eficiencia disminuye, entonces según la aplicación de estrategias correctas e identificación de los problemas podremos obtener una disminución de las ausencias por enfermedades laborales.

Nuestro estudio contribuirá a que los trabajadores y autoridades de la biblioteca conozcan los riesgos a los que se encuentran expuestos ya sea de manipulación manual de cargas, repetitividad o postura y a su vez tomen medidas para su prevención esto se lograra a través de la aplicación de distintos medios de evaluación ergonómicos y el análisis del fisioterapeuta en cada puesto de trabajo, brindando así las recomendaciones y atenciones necesarias para evitar afectaciones permanentes en el colaborador.

## **IV. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

Analizar las condiciones ergonómicas de los trabajadores de la Biblioteca Salomón de la Selva, octubre-diciembre 2022.

### **Objetivos Específicos:**

1. Mencionar las características socio laborales de los trabajadores de la biblioteca central Salomón de la Selva.
2. Identificar los factores ergonómicos en los puestos de trabajo del sistema bibliotecario de la UNAN Managua.
3. Determinar el estado musculoesquelético de los trabajadores de la Biblioteca Salomón de la Selva
4. Evaluar la exposición de posturas inadecuadas en el transcurso de sus tareas laborales
5. Evaluar el nivel esfuerzo en oficina del sistema bibliotecario de la UNAN Managua.
6. Identificar las capacidades de manipulación manual de carga.

## **CAPITULO II**

### **V. MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.1. Antecedentes**

##### **Internacionales**

Estudio tipo inductivo, realizado en La Paz-Bolivia, tuvo como objetivo principal identificar los riesgos ergonómicos que afectan el desempeño laboral de los trabajadores del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz, entre los resultados que las dolencias físicas son provocadas por las posturas que adoptan los funcionarios en el puesto de trabajo, esto motiva a probar que los riesgos ergonómicos tienen relación directa con el desempeño laboral. (Condori Gavincha, 2018)

Estudio cualitativo de tipo correlacional con diseño no experimental, realizado en Lima-Perú, cuyo objetivo fue determinar como la ergonomía se relaciona con el aprendizaje del patronaje en los estudiantes de vestido en la Institución Educativa publica peruano-suizo. Esta tuvo como resultado que si existe una relación significativa entre la ergonomía y el aprendizaje de los estudiantes de industria del vestido. (Curasma Castellano, 2021)

##### **Nacionales**

Estudio de tipo descriptivo, prospectivo, de carácter transversal, realizado en Managua-Nicaragua, cuyo objetivo principal fue analizar la ergonomía y molestias musculo tendinosas más frecuentes de tipo posturales en trabajadores de oficina de los pabellones 14-30 de la UNAN-Managua. Teniendo como resultados el predominio del sexo femenino, rango de edad entre 36-59 años, obesidad mórbida, en las condiciones y posturas prevaleció las posturas inadecuadas ya que el mobiliario favorece a la adopción de estas. (Mayorga J; Silva K; Zamora A, 2019)

Estudio descriptivo, cualitativo, transversal, realizado en Managua-Nicaragua, su objetivo principal fue determinar los riesgos ergonómicos que afectan al personal de limpieza de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH-Tegucigalpa. Dentro de sus

resultados concluyen que en su totalidad la población que realiza la limpieza en la universidad son mujeres y estas comienzan a sentir molestias al finalizar la jornada y que el mayor problema e incomodidad radica en el diseño de las piletas utilizadas para lavar el trapeador, son irregulares esto las obliga a optar posturas incómodas. (Bonilla Rodríguez, 2013).

Estudio descriptivo de corte transversal, realizado en Managua-Nicaragua, tuvo por objetivo determinar los factores de riesgo físicos causantes de trastornos musculoesqueléticos en el personal de lavandería del Hospital Fraternidad, dentro de los principales resultados se encuentran; que el proceso de trabajo es la causa principal de dolor o molestias y limitación de movimientos funcionales, esto al final de la jornada laboral además, se encontraron con respecto a las evaluaciones ergonómicas en los niveles de que es necesaria e inmediata la acción de intervención. (Somarriba Jiménez, 2015)

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1 Perspectiva teórica de la ergonomía**

Entre el siglo XVIII y XIX cuando se produce la revolución industrial, en todo el mundo comienzan a originarse grandes cambios y aparecen nuevos problemas para los empresarios. Estos problemas son, de organización, función, gestión, etc. Los ambientes estáticos son modificados y con ellos el desarrollo y la personalidad del trabajador. Estas modificaciones son orientadas a incrementar la productividad sacando el mejor provecho del esfuerzo humano sin provocar su fatiga.

En el siglo XIX con el descubrimiento de la máquina de vapor, la interacción hombre-máquina estaba supeditada absolutamente a la experiencia; hoy en día no se puede basar dicha interacción solamente en el sentido común, la intuición o la experiencia.

El significado de la palabra ergonomía proviene de dos vocablos griegos ergo= trabajo y nomos=leyes; el término ergonomía fue propuesto por el naturalista polaco Wojciech Yastembowsky en 1857 en su estudio Ensayos de Ergonomía o Ciencias del Trabajo, basado en las leyes objetivas de la ciencia sobre la naturaleza, en la cual se proponían construir un modelo de la actividad laboral humana.

Federic Taylor da los primeros pasos en el estudio de la actividad laboral con su obra Organización Científica del Trabajo, donde aplica el diseño de instrumentos elementales del

trabajo, tales como palas de diferentes formas y dimensiones. Al final del siglo XIX y principios del siglo XX, Alemania, Estados Unidos y otros países organizaron seminarios sobre la influencia que ejerce el proceso laboral y el entorno industrial sobre el organismo humano.

Durante la primera mundial el trabajo en las fábricas de armamento y municiones cuyos turnos que pasaban las 14 horas de duración, trajo sobre tensión y fatiga a los trabajadores, lo que acarreó gran cantidad de accidentes. En Inglaterra, grupos de ingenieros, Psicólogos, Sociólogos y Médicos trabajaron en común durante y después de la guerra, interesándose especialmente por problemas de la postura laboral y el uso de la música funcional o ambiental.

En los años XX se desarrolla con gran intensidad la Fisiología, Psicología y la Higiene del Trabajo, y sus resultados adquieren gran aplicación en la producción. La Sociología Industrial nace en esa época con los experimentos de Howtorne y de Elton Mayo, que demuestran que los estímulos morales y psicológicos no están por debajo de los económicos, surgiendo así una corriente de humanización del trabajo.

En la década de los 30 Kurt Lewin, fundador de la teoría de la dinámica grupal, realiza estudios sobre la motivación encaminados a encontrar un clima psicosocial apto para el trabajador. El periodo entre las dos guerras, como la señala Murell (1967), se caracteriza por:

- El trabajo a veces interdisciplinario
- El trabajo en gran medida exploratoria, con el fin de probar la "Historia Natural de la Industria".

### **Inglaterra**

Con el advenimiento de la Segunda Guerra Mundial puede considerarse que en el mundo occidental surge la ergonomía como disciplina ya formada el 12 de julio de 1949 (Sociedad de Investigación Ergonómica). En esta fecha se conforma un grupo interdisciplinario interesado en los problemas laborales humanos. El 16 de febrero de 1950 se adopta el término ergonomía, dando lugar a su bautizo definitivo. Todo lo anterior se dio como consecuencia del esfuerzo excesivo y del estrés de la batalla, de la complejidad técnica de los nuevos equipos de guerra, por lo que era necesario adaptar el trabajo al hombre, esto es, diseñar un equipo en función de la capacidad y limitaciones del individuo. Entre 1963 y 1964 se formula

en Inglaterra la tesis del enfoque sistémico en la ergonomía, cuyo máximo representante fue W. Singleton.

### **Estados Unidos**

En 1938, en el Bell Telephone Laboratories se creó un laboratorio para el estudio de los factores humanos. En 1957 surgió la Sociedad de Factores Humanos, que difunde los conocimientos y la nueva profesión que en Europa se denomina "ergonomía". Actualmente desde 1970 se forman cuadros especializados en el ámbito de doctorado, inclusive en más de 40 institutos y universidades del país.

### **Japón**

En 1921, K. Tanaka publica su libro Ingeniería Humana. En 1964 se funda la Sociedad Ergonómica de Investigación Científica Japonesa. En 1970 se publican 10 manuales de ergonomía para la preparación de los estudiantes. En 1961 se fundó la Asociación Ergonómica Internacional, con más de 30 países miembros. Como disciplina independiente en los países socialistas, la ergonomía empezó a desarrollarse en los años 50 con base en la mecanización y automatización de la producción.

A principio de los años 40, la Ingeniería Humana comienza a estudiar el entorno Hombre-Máquina, procurando dar a las máquinas y equipos una disposición que se adapte a las capacidades humanas haciendo posible una mayor eficiencia. A principio de los 70' distintas disciplinas se van sumando para aportar conocimientos relativos al hombre, necesarios para que se logren concebir equipos, útiles, herramientas y dispositivos generales que puedan ser utilizados con el máximo confort, con seguridad y eficacia. Estas disciplinas son: la Fisiología, la Psicología, la Sociología, la Economía, la Medicina, la Antropometría, la Ingeniería, la Biomecánica, la Toxicología, la Seguridad y la Higiene en general, entre otras que pueden sumarse a medida que se avance en el desarrollo del sistema proyectado según la profundización y la calidad que deseamos obtener en nuestro desarrollo.

#### **1.1. Definición**

Según la Asociación Internacional de Ergonomía (2016), "La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona". El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano.



La ergonomía es la ciencia del diseño de los puestos de trabajo para la interacción entre hombre, máquina y ambiente de modo que el trabajador se sienta satisfecho al realizar sus actividades cotidianas aumentando la productividad y por ende la utilidad en la organización. Esta disciplina analiza las características del ser humano para poder diseñar un método de trabajo con las tareas y herramientas de acuerdo a la condición de cada colaborador dentro de la organización.

Todos los elementos de trabajo ergonómicos se diseñan teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos. Lo mismo debe ocurrir con la organización de la empresa: es necesario diseñarla en función de las características y las necesidades de las personas que las integran.

## **1.2. Beneficios de la ergonomía**

Disminución de riesgo de lesiones:

La ergonomía reduce los riesgos por lesiones, puesto que involucra y entrena al trabajador a implementar las medidas de seguridad pertinentes en la utilización de su equipo de trabajo y en el desarrollo de sus actividades laborales. Es importante notar que la relación entre la fuerza y el grado de riesgo de lesión se modifica por otros factores de riesgo, tales como postura, aceleración, repetición y duración. Disminución de enfermedades profesionales:

Un ejemplo claro de enfermedades profesionales son los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, ojos rojos y secos, tensión de párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos, a la vez que las posturas corporales inadecuadas que adoptan los cuales les generan tensión muscular que se traduce en dolor de cabeza, cuello y espalda, con la ergonomía se disminuye de manera significativa este tipo de enfermedades generando un confort laboral en el trabajador.

Disminución de días de trabajo perdidos:

Se disminuirá los días de trabajo perdido por permisos brindados a los trabajadores por consultas médicas por aquellos dolores que les ocasionan sus labores en las empresas,

disminuirá de igual manera los días perdidos por accidentes laborales dentro de la organización.

Disminución de los tiempos de ciclo:

El tiempo de ciclo es la cantidad de tiempo necesaria para completar una tarea del proceso; En ciclos de trabajos cortos cada movimiento se repite muchas veces a lo largo de cada jornada, con la distribución correcta de los tiempos de ciclo permitirá aumentar las pausas de trabajo, disminuyendo el riesgo de sufrir enfermedades profesionales y aumentar el número de unidades fabricadas por jornadas de trabajo.

Aumento de la eficiencia:

La Ergonomía estudia las capacidades y habilidades del ser humano, de manera que su objetivo consiste en adaptar productos, tareas y herramientas a las necesidades y características de las personas, a fin de mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar de usuarios y trabajadores.

Aumento de la productividad:

La ergonomía puede contribuir al incremento de la productividad a través de mejoras en las capacidades físicas y mentales del trabajador que utiliza para la producción.

### **1.3. Riesgos ergonómicos**

Los riesgos ergonómicos son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético debido (o incrementada) por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo. Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son afecciones y/o lesiones que afectan al aparato locomotor, es decir a huesos, tendones, músculos, nervios, articulaciones o ligamentos y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano, los cuales se traducen en todo tipo de dolencias, desde molestias leves y pasajeras, hasta lesiones irreversibles e incapacitantes.

Existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones, estas características físicas de la tarea (interacción entre el trabajador y el trabajo) dan lugar a:

- Riesgos por posturas forzadas.
- Riesgos originados por movimientos repetitivos.
- Riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas, características ambientales en el entorno laboral (iluminación, ruido, calor...)
- Riesgos por trastornos musculoesqueléticos derivados de la carga física (dolores de espalda, lesiones en las manos, etc.).

### **1.5 Ergonomía en el puesto de trabajo**

Según Martínez V, 2016 “La ergonomía en trabajos de oficina, busca corregir y diseñar el ambiente laboral con el objetivo de disminuir riesgos asociados al tipo de actividad: movilidad restringida, posturas inadecuadas, iluminación deficiente, entre otros elementos, y sus consecuencias negativas sobre la salud y el bienestar de las personas, traducándose en lesiones músculo-esqueléticas en hombros, cuello, manos y muñecas, problemas circulatorios, molestias visuales, y un largo etc.”

La prevención de riesgos laborales en trabajos de oficina depende, en gran medida, de que el equipamiento que se utilice-cumpla, cumpla con los atributos mínimos de calidad ergonómica para disminuir en buena parte las molestias de tipo postural tan frecuentes en dicha labor.

Cada día se incrementa la cantidad de profesionales de diversas disciplinas, con mayor énfasis en aquellos vinculados al área de la salud, quienes alertan y difunden consideraciones ergonómicas respecto al trabajo en oficinas. El estar sentado por tiempo indefinido, es más dañino por varias razones: la circulación sanguínea, especialmente en las piernas, hacia donde debe ir y retornar, no cumple su tarea con la misma eficacia si no hay movimiento que la ayude.

Por otra parte, la columna vertebral, que debería mantenerse erguida, a menudo es maltratada con la pésima costumbre de inclinarse-encorvarse hacia el escritorio y, sobre todo, hacia el teclado de la computadora. Esto, sumado al estrés, que va poniendo tensos los músculos,

termina por hacer presión sobre las vértebras, ocasionando leves molestias en el mejor de los casos, o causando desplazamientos de esos delicados huesos que, junto a los nervios, componen un intrincado mecanismo. Así llega el dolor de espalda, y si a ello se suma el hecho de que la pantalla de la computadora no está frente al usuario, sino a un costado, el cuello sufrirá las consecuencias.

Además, los brazos, a menudo sin apoyo, deben realizar un esfuerzo adicional, del que rara vez somos conscientes, para darles a las manos la fuerza para apretar las teclas y movilizar el mouse.

## **1.6 Métodos ergonómicos**

### **1.6.1 Método LCE (Lista de Comprobación Ergonómica)**

La lista de comprobación de riesgos ergonómicos es una herramienta que tiene como objetivo principal contribuir a una aplicación sistemática de los principios ergonómicos. Fue desarrollada con el propósito de ofrecer soluciones prácticas y de bajo coste a los problemas ergonómicos, particularmente para la pequeña y mediana empresa. Pretende proporcionar de una manera útil y sencilla una mejora de las condiciones de trabajo para una mayor y mejor seguridad, salud y eficiencia.

La lista de comprobación está dirigida a quienes deseen mejorar las condiciones de trabajo por medio de un análisis sistematizado y una búsqueda de soluciones prácticas a sus propios problemas particulares. Los puntos de comprobación han sido desarrollados para uso de empresarios, supervisores, trabajadores, ingenieros, personal para la Salud y Seguridad, formadores e instructores, inspectores, "extensión workers", ergónomos, diseñadores de lugares de trabajo y otras personas que puedan estar interesadas en mejorar los lugares, equipos y condiciones de trabajo. La lista cubre todos los principales factores ergonómicos de los lugares de trabajo, lo que ayudará a supervisarlos de una manera organizada.

El modo de empleo de la lista es el siguiente:

1. Definir el área de trabajo que será inspeccionada. En el caso de una empresa pequeña puede llegar a ser toda el área de trabajo.
2. Conocer las características y factores más importantes del lugar de trabajo que se va a analizar, como, por ejemplo, los diferentes productos y procesos que se realizan, el número de trabajadores, los turnos, las pausas, las horas extras y cualquier problema o incidente que pueda existir en el lugar de trabajo.
3. Utilizar la lista de comprobación para seleccionar y aplicar los puntos de comprobación que sean relevantes en el lugar de trabajo.
4. Organizar un grupo de discusión empleando la lista de comprobación específica del usuario como material de referencia. Un grupo de personas puede examinar el lugar de trabajo para realizar un estudio de campo.

Durante la discusión del grupo, la información existente sobre "acciones preventivas" y "recomendaciones" podría ser útil como información adicional a los puntos de comprobación seleccionados. Además, las prácticas y condiciones de trabajo buenas deberían especificarse también, allí donde se observen

#### **1.6.2. Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**

La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculoesquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

Para la evaluación del riesgo asociado a esta carga postural en un determinado puesto se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente.

El método Rula fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (Institute for Occupational Ergonomics) para

evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético.

Aplicación del método RULA evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquellas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada).

Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...), y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

**El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:**

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.

2. Seleccionar las posturas que se evaluarán.
3. Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).
4. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
5. Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar las existencias de riesgos.
6. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
7. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
8. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

### **1.8.3. Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)**

Es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos). Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo.

Para desarrollar el método ROSA los autores describieron las características de un puesto de trabajo en oficina de diseño óptimo, así como las posturas ideales (o neutrales) que debería adoptar el trabajador para minimizar el riesgo ergonómico. Estas características ideales se obtuvieron analizando las recomendaciones de la guía CSA Z412 canadiense, basada en la norma ISO 9241 (Ergonomic requirement for office work with visual display terminals). Para

determinar el nivel de riesgo de un puesto el método ROSA analiza el grado de desviación existente entre el puesto evaluado y dichas características ideales.

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono.

Aplicación del método:

1. Puntuación de la silla, para obtener estos datos se debe tener en cuenta la altura del asiento, la profundidad del mismo, los reposabrazos y el respaldo así también, si el asiento es ajustable o no.
2. Puntuación de la pantalla y periféricos, esta se basa en el tiempo que el trabajador emplea usando pantalla, teclado, teléfono y mouse como también la distancia que en que se encuentran en relación a la persona.
3. Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar las existencias de riesgos.
4. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
5. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método ROSA para comprobar la efectividad de la mejora.

#### **1.8.4 Tablas de Snook y Ciriello**

El objetivo de esta tabla es proporcionar directrices para la evaluación y el diseño de tareas con manipulación manual de cargas considerando las limitaciones y capacidades de los trabajadores, contribuyendo a la reducción de las lesiones lumbares (Snook 1987). Las tablas definen el Peso Máximo Aceptable, que corresponde al mayor peso que una persona puede manipular a una frecuencia dada y durante determinado tiempo, sin llegar a estresarse o a cansarse excesivamente. El peso máximo aceptable se refiere indistintamente tanto al peso de la carga, cuando la manipulación es un levantamiento, descenso o sostenimiento, como a la fuerza ejercida cuando la manipulación es un empuje o un arrastre.



En "*The design of manual handling tasks*", artículo publicado en la revista *Ergonomics*, S.H. Snook y V.M Ciriello dieron a conocer sus estudios sobre manipulación manual de cargas desarrollados en la compañía Liberty Mutual. El estudio incluía un conjunto de tablas con los pesos máximos aceptables para diferentes acciones de manipulación manual de cargas como el levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas, diferenciados por géneros. Posteriormente, a raíz de nuevos experimentos, los mismos autores publicaron una revisión de dichas tablas bajo el título *The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces*.

Para la realización de las tablas se evaluaron las capacidades de hombres y mujeres trabajadores del ámbito industrial. Para ello se realizaron medidas psicofísicas incluyendo consumo de oxígeno, ritmo cardiaco y características antropométricas. Se consideraron como variables independientes la frecuencia, la distancia, la altura y la duración de la manipulación, el tamaño del objeto y sus agarres, los alcances horizontales y la combinación de tareas.

Las tablas de Snook y Ciriello recogen los Pesos Máximos Aceptables para los diferentes tipos de manipulaciones de cargas. Esto, se refiere indistintamente tanto al peso de la carga, cuando la manipulación es un levantamiento, descenso o sostenimiento, como a la fuerza ejercida cuando la manipulación es un empuje o un arrastre. Existen un total de 9 tablas: levantamiento para hombres y para mujeres, descarga, arrastre, empuje, transporte para hombres/mujeres (este último la misma tabla contiene los valores para hombres y mujeres), aunque existen versiones de las tablas que agrupan varias en una sola, o que desglosan una tabla en varias.

Su utilización es muy sencilla. Consiste en la consulta de la tabla correspondiente a la acción de manipulación manual de cargas que se desea evaluar. Sin embargo, existe una dificultad en la aplicación del método: las entradas para la consulta de las tablas no contemplan todas las situaciones posibles de la acción. Así pues, será el evaluador el que seleccione aquellas entradas que más se aproximen a su situación concreta.

## **Puestos de trabajo en el sistema bibliotecario Salomón de la selva**

### **Analista Referencial**

**Descripción general:** Garantizar la satisfacción de necesidades de información en los diferentes servicios que se brindan a los usuarios de bibliotecas y CEDOC.

#### **Funciones específicas:**

- Recibir y controlar la entrada y salida de usuarios en el área de recepción
- Revisar carne de identificación y documentos que porta
- Orientar al usuario en el uso y manejo de catálogo.
- Llenar formato de préstamo.
- Buscar material de información solicitado impreso o electrónico
- Llenar el formato de préstamo según servicio solicitado
- Entregar el material solicitado
- Solicitar el documento de identidad al recibir el servicio
- Asegurarse que el material una vez que es devuelto por el usuario, este en las mismas condiciones de entrega.
- Ubicar los documentos en el lugar de origen una vez devuelto.
- Organiza periódicamente el exhibidor de las nuevas adquisiciones.
- Resguardar y custodiar los recursos y materiales de información del área asignada en la unidad de información
- Organizar según normas establecidas, las diferentes colecciones.
- Realizar informes y estadísticas de servicios.

### **Conserje**

**Descripción general:** Realiza limpieza en general del área asignada, distribuye la correspondencia que genera, prepara y sirve café o refrescos en reuniones y otros.

#### **Funciones específicas:**

- Limpia las oficinas, limpia puertas, ventanas, muebles, escritorios, sillas, archivos.
- Bota basura o desperdicios encontrados en barriles correspondientes
- Distribuye correspondencia en las diferentes oficinas de la Institución

- Prepara y sirve café o refresco en reuniones o actividades especiales, mantiene los utensilios de café limpios.
- Retira de bodega materiales y útiles de oficina que se solicitan

### **Aseador**

**Descripción general:** Realiza la limpieza de locales y módulos de la Institución, limpieza en las instalaciones del edificio, a fin de garantizar el orden y el aseo en todas las áreas designadas y asegurar el uso racional y cuidado de los utensilios de trabajo asignados para el desempeño de sus actividades.

#### **Funciones específicas:**

- Realiza las labores de limpieza en las instalaciones del edificio
- Limpieza de pisos de oficinas, ventanas, servicios higiénicos, recepciones, comedores, auditorios, aulas, pasillos, bodegas, áreas verdes, deposita basura o desperdicios encontrados en los depósitos correspondientes.
- Prepara y sirve el café o refresco ocasionalmente en reuniones y circunstancias especiales.
- Lava paredes y ventanas, desinfecta pisos y tasas de los servicios sanitarios del pabellón a su cargo.
- Retira de bodega, instrumentos de limpieza tales como lampazo, mechas, escobas, rastrillos, guantes y desinfectantes para servicios sanitarios.

### **Analista Documental**

**Descripción general:** Garantiza el análisis documental del material bibliohemerográfico

- Analizar material bibliográfico de acuerdo a las necesidades presentadas
- Análisis documental de material impreso y electrónico
- Revisar y organizar el material documental adquirido por la biblioteca

### **Administración de recursos informáticos**

- Controla y supervisa el mantenimiento de trabajo a través de computadoras centrales
- Dirige y controla la infraestructura informática

### **Ejecutivo de docencia**

- Responsable del área de internet
- Se encarga de brindar capacitaciones de bases de datos
- Asiste a reuniones y congresos, para estar al día con los procesos tecnológicos

### **Técnico en soporte C**

**Descripción general:** Garantiza el mantenimiento preventivo, correctivo y acceso a la red de los equipos asignados.

#### **Funciones específicas:**

- Brinda soporte técnico preventivo y correctivo a equipos de cómputo de usuarios finales
- Realiza instalación de paquetes de software requeridos.
- Realiza instalación y mantenimiento e equipamientos de redes
- Realiza instalación de sistemas operativos de servidores y equipos de usuarios
- Realiza monitoreo de equipos de conectividad
- Realiza instalación de equipos para brindar servicios de video conferencia y transmisiones de video en vivo.
- Realiza configuraciones básicas de servidores de aplicaciones web en Linux/Windows.

### **Director del sistema Bibliotecario**

**Descripción general:** Planifica, organiza, dirige y controla los aspectos relativos a la administración del sistema bibliotecario de la UNAN-Managua.

#### **Funciones específicas:**

- Organiza, planifica, dirige y controla técnicas-administrativas de la biblioteca
- Controla asistencia, puntualidad y el buen desempeño del personal
- Evalúa periódicamente al personal de la biblioteca central
- Coordina con el departamento de análisis documental el procesamiento del material
- Mantiene comunicación con autoridades superiores
- Elabora y presenta informes estadísticos

- Gestiona mantenimiento y reparación de la infraestructura
- Elabora proyectos de desarrollo de la biblioteca a corto, mediano y largo plazo
- Coordina y gestiona la adquisición del nuevo fondo bibliográfico
- Gestiona la compra o donaciones de equipo informático de la biblioteca
- Elabora y presenta programas de capacitación para el personal del sistema

## **VI. HIPOTESIS DIRECTRICES**

H0: Las condiciones ergonómicas de la Biblioteca Salomón de la Selva, del recinto Universitario Rubén Darío no están asociadas al dolor y a las molestias en las regiones de miembro superior, inferior y tronco.

H1: Las condiciones ergonómicas de la Biblioteca Salomón de la Selva, del recinto Universitario Rubén Darío están asociadas al dolor y a las molestias en las regiones de miembro superior, inferior y tronco.

## CAPITULO III

### VII. DISEÑO METODOLÓGICO

1. **Enfoque:** Cuantitativo. Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). “*se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis*” (p.4).
2. **Según secuencia del estudio:** Este estudio es de carácter transversal, porque los datos fueron recolectados en un momento único, el estudio se realizó en el periodo de octubre-diciembre 2022.
3. **Tipo de investigación según el alcance:** Analítica.
4. **Unidad de Análisis:** Las condiciones ergonómicas de 36 trabajadores de la Biblioteca Salomón de la Selva.
5. **Área de estudio:** Este estudio fue realizado en las instalaciones de la biblioteca central Salomón de la Selva en el recinto universitario Rubén Darío RURD- UNAN Managua.
6. **Criterios de selección**
  1. Trabajadores que pertenezcan a la biblioteca central.
  2. Trabajadores que muestren accesibilidad para participar en el estudio.
  3. Personal administrativo y operativo de la biblioteca central.
  4. Trabajadores que se encuentren en su puesto durante el periodo de recolección de datos.
7. **Universo:** El universo es de 36 trabajadores del sistema bibliotecario de la UNAN Managua.

## **8. Fuentes de información**

Primaria, por medio de entrevistas aplicadas a los 36 trabajadores de la biblioteca central “Salomón de la Selva” en la UNAN-Managua, a sí mismo la toma de fotografías para llevar a cabo un análisis postural, y condiciones ergonómicas en sus puestos de trabajo.

## **9. Métodos e instrumentos de recolección de la información:**

### **9.1.Métodos**

Observación directa de la tarea: Se realizó una observación exhaustiva con el fin de recolectar información acerca de las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo de la Biblioteca central UNAN-Managua,

A si mismo se realizó una encuesta la cual consistió en dos apartados:

-El primero, se basó en datos subjetivos con respecto a la sintomatología que exponen los trabajadores, por medio del cuestionario nórdico estandarizado de percepción de síntomas musculoesqueléticos.

El segundo es acerca de las condiciones ergonómicas de cada una de las áreas en la cual los trabajadores desempeñan sus funciones laborales, a través de la lista de comprobación ergonómica.

### **9.2 Instrumentos**

La recolección de datos se llevó a cabo en el entorno natural y cotidiano de los trabajadores haciendo uso de los siguientes instrumentos

**Cuestionario nórdico:** A partir de la dificultad para comparar los resultados obtenidos con los distintos métodos de análisis y recolección de síntomas, el año 1987, Kuorinka y colaboradores, en conjunto con el denominado “grupo Nórdico” crean un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, el que, a partir de su creación, adoptó el nombre de “Cuestionario Nórdico”



En el contexto laboral nacional, el Cuestionario Nórdico es utilizado en el “Protocolo de Vigilancia para Trabajadores Expuestos a Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidades Superiores Relacionados con el Trabajo”, como parte del proceso de evaluación a la salud. Este instrumento, junto con otros cuestionarios (de funcionalidad y de percepción de salud), son pasos previos para a evaluación médica que permita confirmar o descartar una patología de origen laboral. Además, se utiliza cada vez que lo indique el programa de vigilancia, hasta que la sintomatología o patología de extremidad superior remita.

### **Lista de comprobación ergonómica**

La Lista de Comprobación surgió de la colaboración entre la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE). En el año 1991, el Technology Transfer Committee de la AIE, designó a un grupo de expertos para crear un borrador del documento y elaborar la mayor parte del material. Los expertos identificaron diferentes áreas principales en las que la contribución de la Ergonomía a las condiciones de trabajo fue considerada como algo muy importante para las pequeñas empresas.

### **RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.

Para una determinada postura, RULA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. El Nivel de Actuación indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto de trabajo. En definitiva, RULA permite al evaluador detectar posibles problemas Ergonómicos derivados de una excesiva carga postural.

### **ROSA**

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), publicado por Sonne, Villalta y Andrews en Applied Ergonomics en enero de 2012, pretende identificar las áreas de intervención prioritaria en el trabajo de oficina. El método se basa en analizar los siguientes

parámetros: Características del asiento y la forma de sentarse en la silla, el uso del monitor y el teléfono y su colocación en el puesto de trabajo, la forma de utilizar el teclado, el ratón y otros periféricos y su disposición en el puesto de trabajo y Duración de la exposición.

## **SNOOK Y CIRIELO**

Snook y Ciriello desarrolladas en 1991, se fundamentan en establecer los valores máximos aceptables de pesos y fuerzas para un determinado porcentaje de la población en unas condiciones dadas. Este método es comúnmente utilizado para operaciones de empuje, levantamiento, depósito, transporte y tracción de cargas, calculando las fuerzas máximas para proteger a los trabajadores.

“El establecimiento de límites de carga seguros es imprescindible para evitar la aparición de trastornos musculoesqueléticos, especialmente en la zona dorsolumbar de la espalda. Existen tres criterios que establecen estos límites: el biomecánico, el fisiológico y el psicofísico”. (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 2017).

## **10. La recolección de datos**

Es de importancia mencionar que la recolección de datos se realizó durante el periodo de prácticas ergonómicas en el periodo de octubre-diciembre 2022.

### **Objetivo 1: Mencionar las características socio laborales de los trabajadores de la biblioteca central Salomón de la selva.**

En primera instancia se realizó una entrevista en general a todos los trabajadores para caracterizar al personal bibliotecario conociendo así la edad, el sexo, el puesto de trabajo y el tiempo que llevan laborando. Una vez que estos datos fueron recolectados se incluyeron en el programa estadístico SPSS, posteriormente se creó una tabla de frecuencia en Microsoft Excel, lo que permitió la creación de gráficos.

## **Objetivo 2: Identificar los factores ergonómicos en los puestos de trabajo del sistema bibliotecario de la UNAN Managua.**

Se procedió a realizar la lista de identificación inicial de riesgos, la cual se aplicó en general a los trabajadores del sistema bibliotecario “Salomón de la Selva” de la UNAN-Managua. Estas evaluaciones se codificaron por números según una lista del personal bibliotecario brindada por la dirección, con el objetivo de organizar y controlar el proceso de levantamiento de la información, así mismo se realizó un control de calidad de las evaluaciones para evitar valores perdidos o ítems con averías. Esta herramienta permitió un análisis básico, identificando los factores ergonómicos a los que los trabajadores se encontraron expuestos.

Una vez que los datos fueron recolectados se llevó a cabo la elaboración de una base de datos en el programa SPSS, y los datos se ingresaron a dicho programa. Seguidamente, por medio de un procedimiento estadístico llamado, “chi-cuadrado” se analizaron las variables en SPSS, para identificar cuales tenían asociación con dolencias musculoesqueléticas, aquellos valores que fueron menor que 0.05 se agregaron a una tabla en Excel, la cual contemplaba los siguientes datos: Nivel de significancia, Estadístico chi-cuadrado y valor de P.

## **Objetivo específico 3: Determinar el estado musculoesquelético de los trabajadores de la Biblioteca Salomón de la Selva**

Se llevó a cabo la ejecución del cuestionario nórdico, esta herramienta permitió recolectar información subjetiva con respecto al dolor, molestia, fatiga o disconforts en distintas áreas corporales tales como: región cervical, hombro, codo, muñeca, espala dorsal, espalda lumbar, caderas, piernas, rodillas y tobillos. Este instrumento fue aplicado a todos los trabajadores administrativos y operativos de la biblioteca central de igual forma codificados para una mejor organización.

Una vez realizado el control y la calidad de las evaluaciones, se procedió a llenar la base de datos, posteriormente se analizó el estadístico chi-cuadrado, es de importancia recalcar

que de este cuestionario se tomaron aspectos claves para cruzarlos con otras variables estos fueron los siguientes:

- ¿En los últimos 12 meses ha presentado impedimento para realizar su actividad laboral?
- ¿Ha tenido de cambiar de trabajo debido a dolor o discomfort?
- Las molestias han hecho que reduzca sus actividades de ocio
- Dolor ha impedido realizar sus actividades laborales
- Escala del dolor
- Dolor de cuello
- Dolor de hombro
- Dolor de codo
- Dolor de muñeca
- Dolor en la región dorsal
- Dolor en la región lumbar
- Dolor en caderas/ piernas
- Dolor en rodillas
- Dolor en tobillo/pie.

**Objetivo específico 4:** Evaluar la exposición de posturas inadecuadas en el transcurso de sus tareas laborales

Una vez detectados los factores ergonómicos mediante el nivel de evaluación básico, se procedió con el nivel avanzado, se aplicó el método RULA , para determinar el riesgo asociado a la adopción de posturas inadecuadas, se realizaron tomas de fotografías de cada trabajador ejecutando con normalidad sus tareas laborales a fin de llenar las hojas evaluativas del método antes mencionado, posteriormente los datos obtenidos se ingresaron al software Ergonautas el cual arroja un nivel de riesgo y nivel de actuación que al igual que las variables

de este instrumento fueron incorporadas a la base de datos en el programa SPSS con la codificación correspondiente.

Justo después cada una de las variables de este método fueron cruzadas con las variables de base del cuestionario nórdico mediante el estadístico chi-cuadrado para determinar aquellas variables que eran significativas en otras palabras se tomó en cuenta los valores menores que 0.05 para determinar la asociación pertinente.

Se procedió a realizar tablas de frecuencia con respecto al nivel de riesgo y nivel de actuación de este método lo que permitió obtener un gráfico de estas variables.

Por último, en el programa de Excel se realizó una tabla que contenía los siguientes elementos:

Nivel de significancia, Estadístico chi-cuadrado y valor de P. Esta tabla fue agregada a Word con su interpretación, con respecto a las variables que se encontraban relacionadas, es de importancia decir que las significativas se dividieron en segmentos siendo estos: Miembro superior, miembro inferior y Raquis en cual permitía una mejor organización de las variables.

**Objetivo 5:** Evaluar el nivel esfuerzo en oficina del sistema bibliotecario de la UNAN Managua.

Con el fin de evaluar el nivel de riesgo en los puestos de trabajo de oficina, se aplicó el Instrumento ergonómico Rosa, el cual toma en cuenta al trabajador con una postura en sedestación frente a una mesa utilizando un equipo informático, este instrumento se desempeñó de manera exclusiva a los trabajadores administrativos de la biblioteca. Observando los siguientes acápite: Silla, pantalla, superficie de trabajo, periféricos, teléfono, mouse y teclado. Luego que esto datos fueron recolectados se ingresaron en el Software Ergonautas, el cual determino un nivel de riesgo y un nivel de actuación, los cuales seguidamente fueron introducidos al programa SPSS siempre con su código correspondiente, En primera instancia se procedió a analizar la información mediante el estadístico chi-cuadrado, cruzando las variables del cuestionario nórdico con las del método Rosa, las variables significativas entre ambas fueron plasmadas en una tabla de Excel, que

posteriormente fueron incorporadas en Excel con su interpretación, el nivel de significancia, estadístico chi-cuadrado, y el valor de P.

Por otra parte, también se realizaron tablas de frecuencia para obtener el gráfico de nivel de riesgo y nivel de actuación del método de ROSA.

Por último, se estableció una tabla en Excel precisamente para las variables que se encontraron estadísticamente significativas en el método Rosa.

**Objetivo 6:** Identificar las capacidades de manipulación manual de carga.

Para el cumplimiento de este objetivo en primera instancia se determinó a los trabajadores que realizaban manipulación manual de carga, por ende solamente fueron seis personas del género masculino, las cuales fueron evaluadas con este instrumento, una vez que se reconoció el personal expuesto a este factor, se aplicó el instrumento, tomando en cuenta la manipulación según el peso de la carga : Levantamiento, descenso o sostenimiento y también se identificó la fuerza ejercida de los trabajadores al realizar la manipulación de empuje o arrastre. Otro de los aspectos que se valoró fue el peso promedio de la carga y el percentil de la población que se quería proteger, en este caso el percentil fue del 10%.

Luego de llenar en físico la evaluación ergonómica se procedió a ingresar los datos en el programa estadístico SPSS, y luego al software de Ergonautas, en el cual se obtuvo el peso máximo aceptable para cada trabajador según la manipulación y la fuerza ejercida de carga. Finalmente se ejecutó una tabla de frecuencia, de tal forma que se diseñó un gráfico con las variables: Peso medio de la carga y peso máximo aceptable.

## **11. Sesgos y su control**

Según (Manterola & Otzen , 2015) *“Los sesgos pueden producirse en cualquier etapa del proceso de investigación; es decir: en la planificación, la conducción, el análisis, la presentación de resultados y la publicación de estos”* (P.1156).

Para evitar este tipo de errores sistemáticos se declaran los siguientes sesgos en esta investigación

Sesgos	Controles
Temor de los participantes a expresar las condiciones ergonómicas y sus molestias musculo esquelética, que puedan afectar su puesto de trabajo.	Se utilizaron cuestionarios cerrados para disminuir inconvenientes en el levantamiento de la información
Se realizó una carta de consentimiento general autorizada por el director del área pero no se realizó un consentimiento individual por cada trabajador lo cual puede afectar la disposición de algunos trabajadores a brindar información.	Antes de realizar la evaluación ergonómica se le solicito personalmente, autorización a cada trabajador para proceder al llenado una vez obtenida su disponibilidad.
Las investigadoras no controlaron el 100% de las evaluaciones sino que otros compañeros también tuvieron acceso al levantamiento de la información.	Revisión detallada de la base de datos para identificar y eliminar las evaluaciones que no cumplían con los criterios de validación
La investigación presenta un sinnúmero de variables relacionadas al tema en cuestión, analizarlas en su totalidad no es una opción debido a que la cantidad supera las 150 variables.	Debido a que la cantidad de variables supera las 150 decidimos solo expresar las que tienen asociación estadísticamente significativa.

Poco tiempo disponible de los trabajadores para brindar la información requerida.	El investigador se mostró accesible para que los trabajadores elijan los horarios disponibles para realizar el levantamiento de la información.
---	---

## 12. Consideraciones éticas

Se extendió una carta a dirección de la biblioteca central Salomón de la Selva , solicitando permiso para realizar un estudio acerca de las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo existentes en el sistema bibliotecario, posterior a la autorización del estudio se procedió a emitir una carta de consentimiento informado de carácter institucional , el cual incluía que los datos recolectados serían utilizados estrictamente con fines académico y que serían de carácter confidencial, por lo tanto no se revelarían datos personales de manera específica, así mismo se reflejó el compromiso de responsabilidad de acuerdo a los beneficios que esta investigación aportara a la comunidad universitaria. De esta misma forma se extendió una carta de permiso al Departamento de Fisioterapia para procesar la información recolectada en las prácticas Ergonómicas.

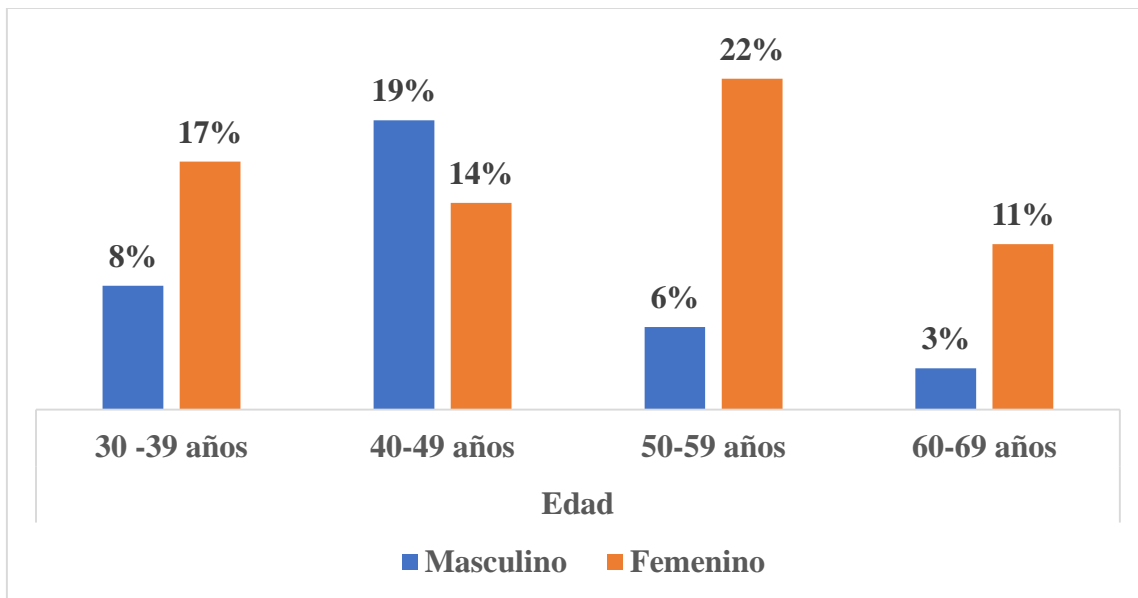
Los trabajadores fueron informados individualmente acerca del estudio, sin embargo, antes de recolectar la información, se solicitó personalmente a cada uno de los trabajadores el consentimiento de manera verbal para participar en el estudio, también se les explico que serían fotografiados para completar ítems requeridos en la evaluación postural y la evaluación de puestos de oficina.



## CAPITULO IV

### VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

**Gráfico N°1: Edad y sexo de los trabajadores del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**



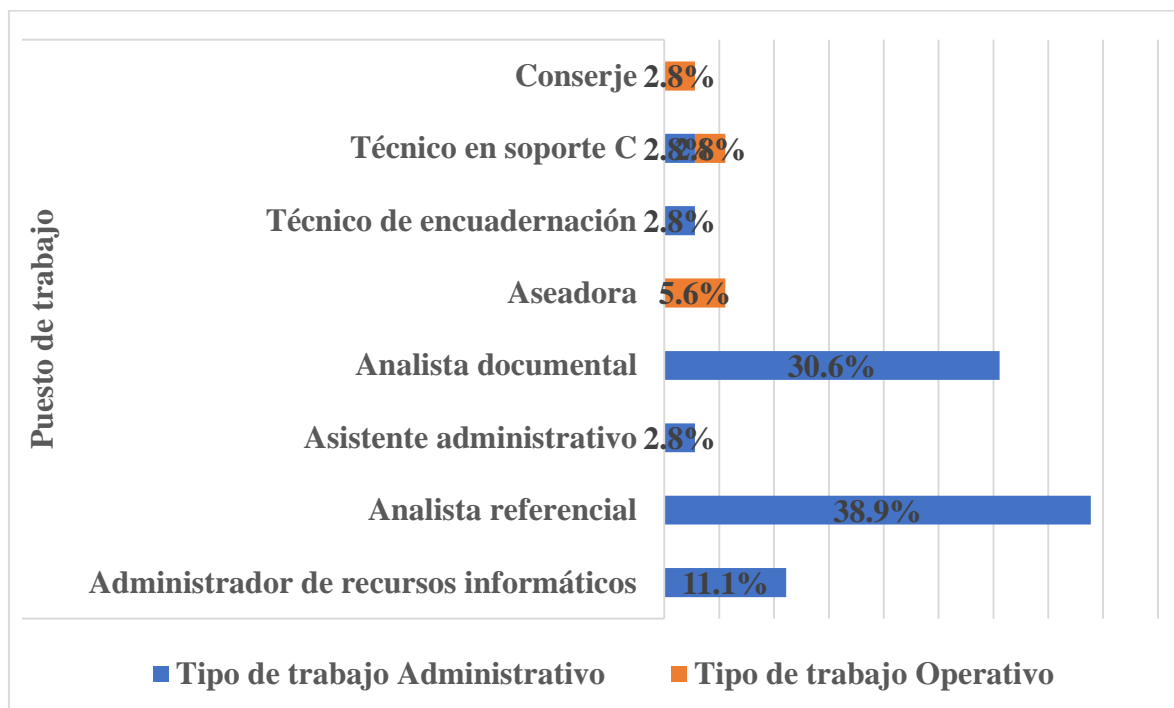
**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En relación a la edad y sexo de los entrevistados se encontró que el 36% (13) son del sexo masculino y el 63.9% son del sexo femenino equivalente a 23 personas. Lo que respecta a la edad la mayoría de los individuos se encuentra entre el grupo etario de 40-49 años con un 33.3%, seguido de 50-59 años con un 27.8% equivalente a 10 personas. Las edades entre 30-39 años, con un 25% equivalente a 9 personas y por último el grupo etario de 60-69 años con 5 personas que comprende el 13.9% del universo.

Los datos obtenidos concuerdan con lo establecido por Rodríguez Toajas en su estudio realizado en el año 2013, donde explica que las mujeres fueron impulsadoras en los principios del sistema bibliotecario y a lo largo de los años estas se han venido especializando para el trabajo de biblioteca. Como anteriormente se mencionó el 63.9% de los trabajadores de la biblioteca Salomón de la Selva son del sexo femenino, algunos con antigüedad entre 15 a

más de 30 años es por ello, que los porcentajes más altos de la edad de los trabajadores está en un rango de 40-49 y 50-59 años.

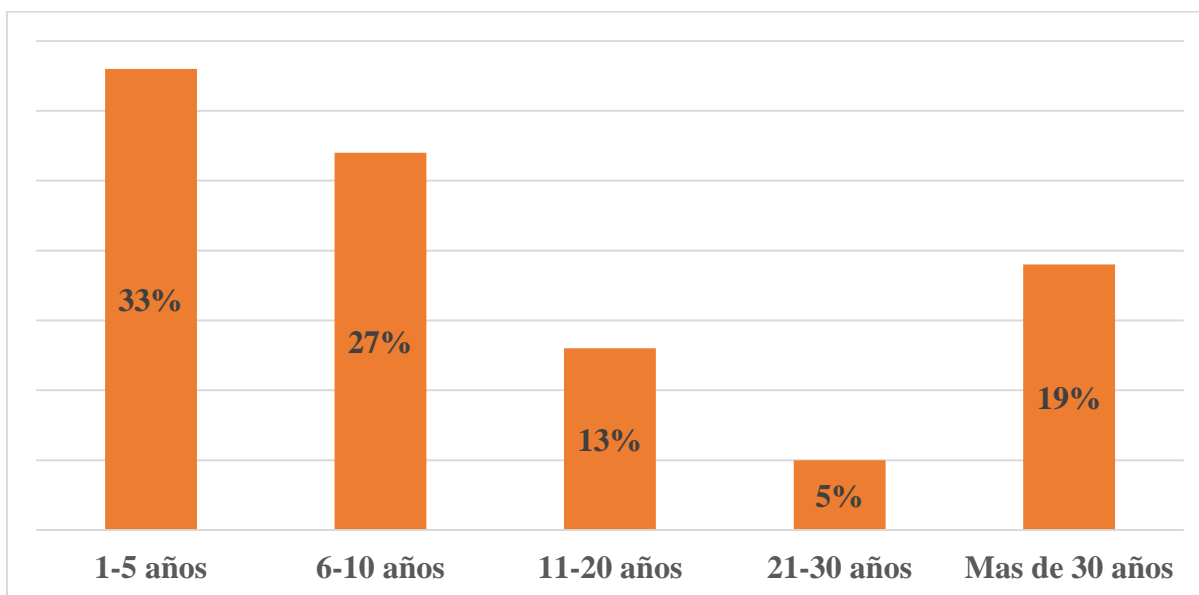
**Gráfico N°2: Puesto de trabajos del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**



**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En relación al puesto de trabajo y el tipo de trabajo de los trabajadores se encontró que el 38.9% es analista referencial de tipo de trabajo administrativo, el 30.6% es analista documental y también es trabajo administrativo, el 11.1% es administrador de recursos informáticos de tipo de trabajo administrativo, seguido de un 5.6% con puesto de aseadora de tipo de trabajo operativo, el con un 2.8% es técnico en soporte técnico administrativo y otro 2.8% operativo, un 2.8% de puesto asistente administrativo y otro con puesto de técnico en encuadernación ambos de tipo administrativo.

**Gráfico N° 3: Antigüedad de los trabajadores del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**



**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En el siguiente gráfico podemos observar la antigüedad laboral de los trabajadores de la biblioteca central Salomón de la selva de la UNAN-Managua donde el 33% tiene una antigüedad de 1-5 años, el 27% de 6-10 años, el 13% de 11-20%, el 5% de 21-30 años y el 19% tiene una antigüedad mayor a 30 años.

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la antigüedad del puesto y algún impedimento para realizar el trabajo durante los últimos doce meses, al igual con las variables sexo, dolor, o diseño del puesto según cálculos estadísticos, pero si se encontró asociación estadísticamente significativa entre Antigüedad del puesto de trabajo y tareas monótonas con un valor de P de 0.03, lo que nos lleva a concluir que la intervención preventiva y rehabilitativa es necesaria especialmente en el aspecto organizativo, por lo cual se recomienda la rotación u variación de la tarea y se destaca de igual forma la importancia de que se realicen pausas activas en la jornada laboral.

**Tabla N° 1: Diseño del puesto de los trabajadores del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**

N°	VARIABLES	Nivel de significancia	Estadístico Chi2	Valor de P
1	Existe relación estadísticamente significativa entre el diseño del puesto y reducción las actividades de ocio	95%	7.3	0.02
2	Existe relación estadísticamente significativa entre postura cómoda y ha tenido que cambiar de trabajo debido al dolor		3.2	0.03
3	Existe relación estadísticamente significativa entre espacio reducido y dolor en muñeca		7.1	0.02
4	Existe relación estadísticamente significativa entre espacio reducido y dolor de cuello		5.1	0.02

**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En la tabla N°4 se aprecia Diseño del puesto de trabajo con variables con un valor de P menor que 0,05 por lo que se determinó asociación significativa entre el diseño del puesto y reducción las actividades de ocio con un valor de P de 0.02, postura cómoda y ha tenido que cambiar de trabajo debido al dolor con 0.03, espacio reducido y dolor en muñeca con 0.02 y espacio reducido y dolor de cuello con 0.02.

El espacio o lugar de trabajo es uno de los factores determinantes para que las funciones y servicios bibliotecarios sean eficientes, por tanto, el diseño del puesto debe adaptarse a las características del trabajador y no el trabajador a su lugar de trabajo. Es por esto que Juárez afirma lo siguiente:

A menudo los trabajadores no pueden escoger su lugar de trabajo y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas que pueden afectar su salud; en

específico pueden causar lesiones en las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo. (2011.p-33)

En otras palabras, Si el puesto no permite una postura cómoda y una dimensión adecuada al operario, este tendrá que realizar movimientos con sobreesfuerzos que al ejecutarse de manera constante generaran lesiones musculares a corto, a mediano o a largo plazo ,de modo que un puesto de trabajo bien diseñado debe de permitir al trabajador modificar constantemente la posición del cuerpo para evitar molestias en zonas específicas, como resultado los trabajadores experimentaran dolor en el cuello, muñeca y otras zonas corporales las cuales están en constante tensión por el procesamiento de la información. Por ende, es recomendable que el puesto se adapte a las dimensiones y a las tareas que ejecuta el personal de biblioteca, para que este no sea una amenaza para el desempeño laboral y para la salud física y mental de los trabajadores.

El rediseño de los puestos según las necesidades de cada trabajador de la biblioteca central Salomón de la Selva, favorecería el desempeño laboral, en especial en el área de Análisis Documental, dado que continuamente manipulan variedades de documentos y no cuentan con la distribución y con las condiciones ergonómicas adecuadas, igualmente evitara la rotación de los empleados por otros puestos de trabajo y el bajo rendimiento de la producción laboral.

**Tabla N°2: Factores psicosociales de los trabajadores del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**

N°	Variables	Nivel de significancia	Estadístico Chi2	Valor de P
1	Existe relación estadísticamente significativa entre la superficie de trabajo y cambios en el trabajo debido al dolor o discomfort	95%	3.2	0.03
2	Existe relación estadísticamente significativa entre la postura en cuclillas de manera repetida y prolongada e impedimento en los últimos 12 meses para realizar su trabajo		2.7	0.03
3	Existe relación estadísticamente significativa entre posturas forzadas de algún segmento corporal e impedimento en los últimos 12 meses para realizar su trabajo		5.6	0.01
4	Existe relación estadísticamente significativa entre el trabajo basado en el tratamiento de la información e impedimento en los últimos 12 meses para realizar su trabajo		2.7	0.03
5	Existe relación estadísticamente significativa entre nivel de atención elevado y han hecho reducir sus actividades de ocio		3.9	0.04
6	Existe relación estadísticamente significativa entre elección del ritmo de trabajo e impedimento en los últimos 12 meses para realizar su trabajo		5.6	0.01
7	Existe relación estadísticamente significativa entre tareas monótonas e impedimento para realizar su trabajo en los últimos 12 meses		11.6	0.01

8	Existe relación estadísticamente significativa entre tareas monótonas y cambio de trabajo debido a dolor o discomfort	3.6	0.02
9	Existe relación estadísticamente significativa entre actividad estática o dinámica y dolor en las caderas/piernas	5.6	0.01
10	Existe relación estadísticamente significativa entre actividad ejercida y dolor de hombro	4.5	0.04

**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

La tabla N°5 presenta variables estadísticamente significativas en el cual el valor de P es menor que 0.05, por lo que consideramos que existe asociación entre las variables: superficie de trabajo y cambios en el trabajo debido al dolor o discomfort con un valor de P de 0.03, postura en cuclillas de manera repetida y prolongada e impedimento en los últimos 12 meses para realizar su trabajo con un valor de P 0.03, posturas forzadas de algún segmento corporal e impedimento en los últimos 12 meses para realizar su trabajo con 0.01, el trabajo basado en el tratamiento de la información e impedimento en los últimos 12 meses para realizar su trabajo con 0.03, nivel de atención elevado y han hecho reducir sus actividades de ocio con 0.04, elección del ritmo de trabajo e impedimento en los últimos 12 meses para realizar su trabajo con 0.01, tareas monótonas e impedimento para realizar su trabajo en los últimos 12 meses con 0.01, tareas monótonas y cambio de trabajo debido a dolor o discomfort con 0.02, actividad estática o dinámica y dolor en las caderas/piernas con 0.01 y actividad ejercida y dolor de hombro con 0.04.

Las labores del sistema bibliotecario son demandantes física y mentalmente puesto que, el trabajo se basa en el tratamiento de la información, estos procesos requieren un nivel de atención elevado, sumando las altas visitas de los usuarios y la constante entrada de documentos hemerográficos, los cuales interviene en la elección del ritmo de trabajo, por lo tanto genera un estrés mental dificultando así el desempeño laboral y las actividades de ocio de los trabajadores, puesto que el personal administrativo cuenta con un nivel de trabajo demasiado constante genera un agotamiento o cansancio en general, debido a esto los



colaboradores muchas veces tienden a sacrificar sus horas de recreación ya sea por trabajo acumulado o por agotamiento mental.

Los resultados antes mencionados concuerdan con un estudio realizado en México a tres instituciones bibliotecarias, dando como resultado: La institución “A” el 62 % expreso una atención alta el 38 % refirió una atención muy alta, en cambio la institución B el 83% presto una atención alta y solo el 11% expreso una atención muy alta. Por último, la institución “C” el 67 % refirió atención alta y el 33% expreso atención muy alta. Con estos datos se confirma que el trabajo bibliotecario demanda una alta atención y concentración en la ejecución de las tareas. Por tanto, consideramos que los procesos que requieren una atención elevada y son monótonos suelen crear problemas de origen psicosocial.

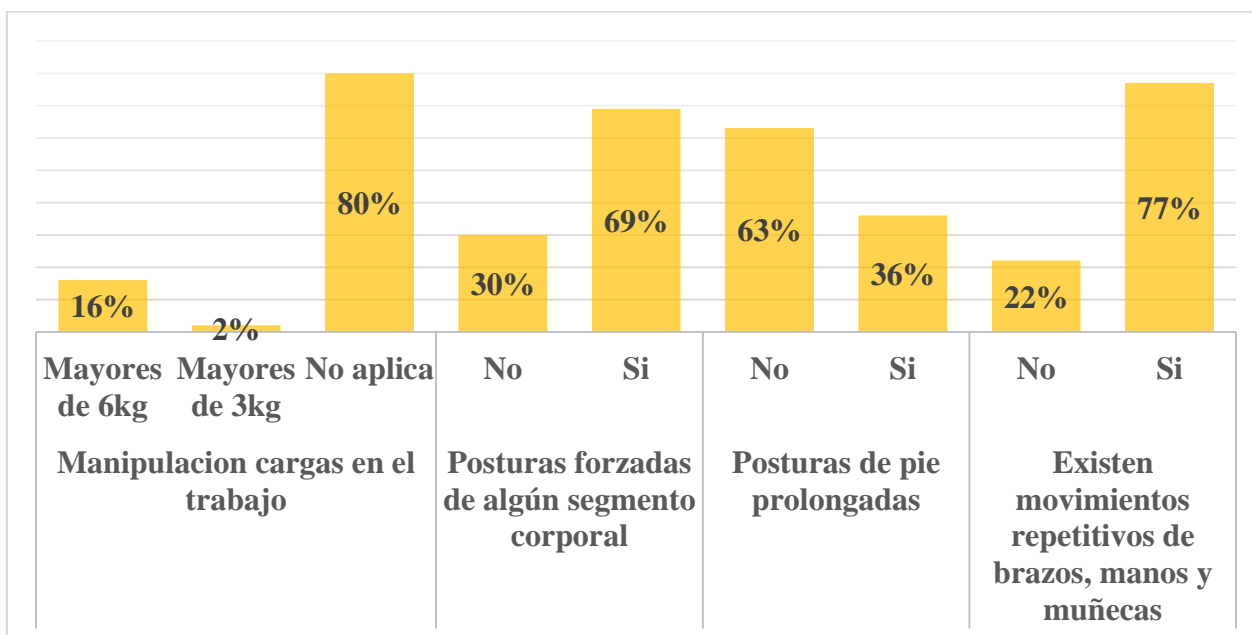
Cabe mencionar que la utilización de equipos informáticos en esta área, genera una actividad estática, en la cual el cuerpo lucha contra la gravedad, manteniendo una contracción interrumpida de los segmentos corporales que están soportando el peso, lo que conlleva a una disminución del aporte sanguíneo generando así múltiples molestias físicas, tal es el caso de este estudio en el cual se determinó la asociación entre la actividad estática y el dolor de muslos o piernas.

No obstante, la actividad dinámica, también implica un nivel de riesgo para las estructuras osteotendinosas por que están en constante contacto durante la realización de sus tareas laborales, lo que impide que las estructuras se recuperen, en este caso los trabajadores que se encuentran expuestos a este riesgo de sufrir dolor en muslos o piernas son los analistas referenciales debido a la variabilidad de sus tareas y al tipo de actividad la cual es dinámica.

Por otra parte, el personal de biblioteca durante largas horas laborales, implementa malos hábitos posturales, el cual la superficie y el mobiliario de trabajo no adecuado, originan molestias o disconfort musculoesqueléticos. Tal es el caso de este estudio en el cual se adaptan posturas forzadas de hombro, por lo que están constantemente alcanzando libros alejados del cuerpo lo que conlleva a levantar sus brazos por encima de la cabeza, esta acción genera dolor de hombro asociado con la actividad ejercida siendo la dinámica la mayor comprometida, de la misma manera el personal bibliotecario que se encarga específicamente de buscar, ubicar y organizar las colecciones a veces al hacer estas actividades se ven forzados a adoptar una postura en cuclillas de manera prolongada que de igual manera pueden

dar origen a trastornos musculares. Estos factores influyen o impiden que los colaboradores realicen con normalidad su desempeño laboral, por eso es importante que el personal del sistema bibliotecario reciba orientaciones sobre la adopción de posturas adecuadas independientemente si su trabajo es estático o dinámico.

**Gráfico N°4: Factores Ergonómicos de los trabajadores del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**



**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

La grafica anterior determina los factores ergonómicos presentes en el personal bibliotecario Salomón de la selva, donde el 16% manipulan cargas mayores de 6 kg, y el 2% manipulan cargas menores a 3 kg. El 69% si está expuesto a posturas forzadas de algún segmento corporal. El 36% mantiene posturas de pie prolongadas Y Por último un gran porcentaje realiza movimientos repetitivos de brazos, manos y muñecas siendo este el 77% equivalente a la población en estudio.

Estos datos reflejan la existencia de los tres factores ergonómicos los cuales son: Posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas. Podemos decir que los trabajadores adoptan posturas inadecuadas durante sus horas laborales porque las condiciones ergonómicas no son las correctas debido a esto, se recomienda que el trabajador goce del mobiliario apto a sus características, que su silla de trabajo sea regulable, que le permita, mantener un apoyo lumbar, que contemple reposabrazos, que la mesa y el espacio no sean reducidos y que dispongan de un reposapiés en caso de ser necesario.

Los movimientos repetitivos son un factor muy importante en los trastornos musculoesqueléticos afectando mayormente a miembros inferiores en particular manos y

muñecas, por lo que es necesario que los trabajadores sean capacitados para prevenir lesiones de origen ocupacional, tomando en cuenta las pausas cortas pero continuas, con estiramientos precisos para evitar los micro traumatismos por estrés acumulativos.

En base a la manipulación manual de carga es importante que el personal bibliotecario que está expuesto a este factor sea orientado sobre las técnicas correctas al manipular libros u otros materiales para evitar lesiones a nivel lumbar siendo estas unas de las más comunes generadas por este factor.

**Tabla N°3: Edad y afectaciones laborales y musculoesqueléticas en trabajadores del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**

N	Variables	Nivel de significancia	Estadístico Chi2	Valor de P
1	Edad y el dolor que ha impedido realizar actividades laborales	95%	5.4	0.02
2	Edad y el dolor en el cuello		7.7	0.04
3	Edad y el dolor en la región dorsal.		7.2	0.04
4	Edad y el dolor en la zona lumbar		6.1	0.02
5	Edad y el dolor que ha impedido realizar actividades de ocio		4.6	0.04

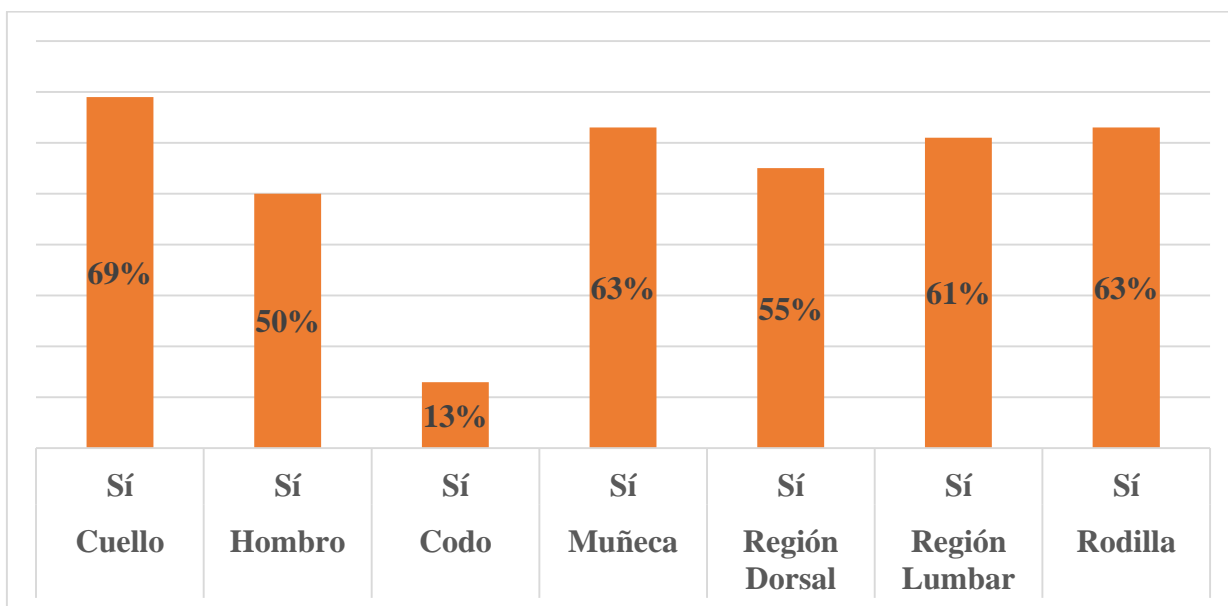
**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En la tabla N° 3 podemos observar variables con un valor de P, menor que 0.05, por tanto, concluimos que existe asociación estadísticamente significativa entre la edad y el dolor con un valor de P de 0.02, la edad y el dolor de cuello con 0.04, la edad y el dolor en la región dorsal con 0.04, la edad y el dolor en la zona lumbar con un 0.02 y la edad y el dolor que ha impedido realizar las actividades de ocio por dolor.

En el estudio realizado por Muñoz, Vanegas & Marchetti realizado en el año 2012, concuerda con nuestro hallazgo, ya que, indica que la mayor parte de su población era de mediana edad y refería tener molestias en la zona lumbar por el tipo de trabajo que realizaba. En nuestro caso, existe asociación estadísticamente significativa con la edad y dolor de cuello, zona dorsal y lumbar puesto que, al ser trabajadores de oficinas gran parte de su jornada están sentados frente a un computador, y adoptan posturas no adecuadas a lo largo de la jornada provocando dolor o molestias en las zonas antes mencionadas, ya sea por la incomodidad del asiento, mal uso del respaldo, o por la mala utilización de las herramientas como la pantalla

a un nivel no correcto, mala alineación del mouse y que la distancia del teclado sea muy larga o corta, todo esto trae consigo problemas al realizar sus actividades laborales dado que el dolor es un impedimento para que el trabajador trabaje de manera eficaz y eficiente.

**Gráfico N° 5: Afectaciones musculo-esqueléticas en los trabajadores del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**



**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En este gráfico podemos observar las regiones, en las cuales están presentes las molestias musculo-esqueléticas de los trabajadores del sistema bibliotecario reflejando, que el 69% presenta dolor en cuello, el 50% en hombro, el 13% en codo, el 63% en muñeca, el 55% en la región dorsal, el 61% en región lumbar y el 63% en rodilla.

Estas regiones corporales se encuentran relacionadas con las actividades laborales por las razones antes mencionadas como lo son la adopción de posturas incorrectas durante periodos prolongados, los movimientos repetitivos y la manipulación de carga de forma incorrecta.

Estos datos concuerdan con un estudio realizado por Quiroz Medina en el año 2016, el cual determinó los factores de riesgo musculoesqueléticos y sus manifestaciones clínicas en 46 secretarías de las facultades de educación e idiomas del POLISAL y a la facultad de humanidades y ciencias jurídicas de la UNAN-Managua, teniendo como resultado que: El 20% presentó dolor o molestias de hombro derecho, de igual manera el 20% en hombro izquierdo, el 5% presentó dolor en codo izquierdo, y el 5% en codo derecho, así mismo el 46% presentó dolor en mano derecha y el 9% en mano izquierda, en cambio en miembros inferiores el 14% presentó dolor en rodilla derecha y 12% en rodilla izquierda, solamente el

3% refirió dolor en pie derecho e izquierdo. Con respecto al raquis el 42% de las secretarias presentaron dolor de cuello, el 14% presento dolor dorsal y el 10% en la región lumbar.

Por otra parte según un estudio publicado por OFITAS en el 2013 titulado Ergonomía y salud en los entornos de oficina, las zonas del cuerpo por patologías asociadas al trabajo de oficina son la parte alta de la espalda, zona lumbar, cuello, nuca, brazos y piernas.



**Tabla N° 4: Estado musculoesquelético en miembro superior y condiciones ergonómicas de los trabajadores del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**

N°	Variables	Nivel de significancia	Estadístico Chi2	Valor de P
1	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor de hombro y fuerza elevada con manipulaciones de carga	95%	4.4	0.03
2	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor en hombro y reducción en actividades de ocio		5	0.03
3	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor de hombro y brazo abducido		4	0.04
4	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor en hombro y la carga esta soportada solo por el brazo, no existe un punto de apoyo		4.5	0.03
6	Existe relación estadísticamente significativa entre dolor en muñeca y espacio reducido		7.1	0.02
7	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor en muñeca y en los últimos 12 meses ha presentado impedimento para realizar su trabajo		7.9	0.01
8	Existe relación estadísticamente significativa entre la postura forzada de algún segmento corporal y dolor en muñeca		5.2	0.02
9	Existe relación estadísticamente significativa entre la posición del brazo y la escala de dolor		19.5	0.03

**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En la tabla N° 4 se logra observar la asociación estadísticamente significativa con respecto al estado musculo-esquelético en miembro superior y condiciones ergonómicas con un valor

de P menor a 0.05, esta asociación se establece entre las variables; dolor de hombro y fuerza elevada con manipulaciones de carga con un valor de P de 0.03, dolor en hombro y reducción en actividades de ocio con 0.03, dolor de hombro y brazo abducido con 0.04, dolor en hombro y la carga esta soportada por el brazo no existe un punto de apoyo con 0.03, dolor en muñeca y espacio reducido con 0.02, dolor en muñeca y en los últimos 12 meses ha presentado impedimento para realizar su trabajo con 0.01, postura forzada de algún segmento corporal es un factor de riesgo para el dolor en muñeca con un valor de P de 0.02, posición del brazo y la escala de dolor con 0.03 y posición del brazo y la escala de dolor con 0.03.

La sintomatología de las lesiones musculoesqueléticas en miembros superiores aparentemente se consideran inofensivas, sin embargo, una vez que los síntomas se vuelven crónicos afectan constantemente el desempeño laboral y psicológico de los trabajadores. En la actualidad se puede decir que una de las herramientas informáticas más utilizadas por los bibliotecólogos es el ordenador, el cual puede provocar dolencias de origen laboral si el puesto de trabajo no presta las condiciones adecuadas. Al estar enfrente de una computadora los trabajadores ejecutan tareas con alto requerimiento de esfuerzos manuales de forma repetitiva, así mismo si el mobiliario no es adecuado para el trabajador este tiende a la adopción de posturas incorrectas buscando una comodidad, lo que dará como consecuencias dolencias musculares. Dicho esto podemos decir que uno de los factores de riesgo para el dolor de hombro es la posición del brazo, esto quiere decir que si el brazo realiza de manera repetida el alcance de objetos ubicados lejos del puesto de trabajo o no tienen un punto de apoyo mientras el brazo este alejado del cuerpo este puede generar una sobrecarga y tensión muscular que en el transcurso del tiempo el trabajador ira experimentando síntomas musculoesqueléticos y por consiguiente se convertirá en traumatismo, dificultando la salud del colaborador. Prevalía afirma lo siguiente: “En particular los sobreesfuerzos, producen trastornos o lesiones músculo-esqueléticos en los trabajadores, por ejemplo; dolores y lesiones inflamatorias o degenerativas generalmente en la espalda y en las extremidades superiores” (2013).

Por otra parte, estos trabajadores están expuestos en particular a sufrir lesiones en muñeca, haciendo énfasis en el síndrome de túnel del carpo el cual afecta principalmente a trabajadores que ejecutan tareas con alto requerimiento de esfuerzos manuales de forma

repetitiva, los bibliotecarios constantemente flexionan sus muñecas al levantar libros, al manejar el teclado o el mouse.

Los traumatismos acumulativos específicos en miembro superior, ocasionados por constantes posturas incorrectas, fuerza y movimientos repetitivos, en la mayoría de los casos si no suelen ser tratados por un especialista terminan provocando lesiones en las partes blandas, causando tendinitis por el exceso roce de los tendones, logrando hasta una compresión nerviosa, lo cual brinda una inestabilidad en las articulaciones con mayor compromiso.

Según Olvera y Samaniego afirman lo siguiente El mantener la misma postura durante un tiempo prolongado es un factor de riesgo a minimizar. Si además la postura que se adopta es valorada como forzada, el tiempo de estatismo postural de forma continua debe ser mucho menor. Se debe evitar estar en posturas forzadas durante tiempos significativamente considerables, promover el dinamismo de las posturas y evitar que sean forzadas contribuye a la minimización del riesgo. (2020, p.96).

**Tabla N° 5: Estado musculoesquelético de miembro inferior y condiciones ergonómicas de los trabajadores del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**

N°	Variables	Nivel de significancia	Estadístico Chi2	Valor de P
1	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor en la región de las caderas y piernas y puesto de trabajo	95%	16.2	0.02
2	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor en las caderas y piernas y superficie de trabajo		4.1	0.04
3	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor de rodilla y trabajo con poco contenido y repetitividad		8.2	0.04
4	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor en cadera y pierna- cambio de trabajo por dolor o discomfort		8	0.01
5	Existe relación estadísticamente significativa entre dolor en cadera y pierna y dolor en rodilla		6.5	0.03
6	Existe relación estadísticamente significativa entre dolor en tobillo/pie y escala de dolor		5.8	0.03

**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En la tabla N°5 podemos determinar que el valor de P en todas las variables observadas en la tabla, son menores que 0.05 por lo tanto concluimos que existe asociación estadísticamente significativa entre dolor en la región de las caderas/piernas y el puesto del trabajo con un valor de P de 0.02, dolor de las caderas/piernas y superficie de trabajo con un valor de P de 0.04, dolor de rodilla y trabajo con poco contenido y repetitivo con un valor de P de 0.04, dolor de cadera/pierna con cambio de trabajo por dolor o discomfort con un valor de P de

0.01, dolor de cadera/pierna y dolor de rodilla con un valor de P de 0.03 y por ultimo está el dolor de tobillo/pie y escala del dolor.

Existen síndromes específicos que están relacionados con el puesto mismo de trabajo, un ejemplo de esto es el síndrome de piernas cansadas y una de sus causas es permanecer mucho tiempo en una misma postura de sedestación o bipedestación, a esto se le puede agregar distintos factores como pueden ser la edad, y el género, debido a que en el sexo femenino la sintomatología aumenta en la menopausia, menstruación u alteraciones hormonales llegando a ocasionar dolor u discomfort en la jornada laboral. Por lo tanto, puede corroborarse la relación del puesto de trabajo evaluado, superficie y contenido a los resultados obtenido en el estudio de investigación.

**Tabla N° 6: Estado musculoesquelético del tronco y condiciones ergonómicas de los trabajadores del sistema bibliotecario Salomón de la Selva.**

N°	Variables	Nivel de significancia	Estadístico Chi2	Valor de P
1	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor de cuello y espacios reducidos	95%	7.1	0.02
2	Existe relación estadísticamente significativa entre el cuello lateralizado y la escala del dolor		17.4	0.04
3	Existe relación estadísticamente significativa entre el cuello rotado y dolor ha impedido realizar actividades laborales		4	0.04
4	Existe relación estadísticamente significativa entre el tipo de trabajo y dolor en el cuello		4.1	0.04
5	Existe relación estadísticamente significativa entre el cuello rotado y la escala del dolor		6.3	0.04
6	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor de cuello y posturas forzadas de algún segmento corporal		4.2	0.03
7	Existe relación estadísticamente significativa entre el cuello lateralizado y el dolor en la región dorsal		3.6	0.02
8	Existe relación estadísticamente significativa entre el cuello lateralizado y el dolor en la muñeca		2.5	0.04
9	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor dorsal y el sexo		5.06	0.02
10	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor dorsal y trabajo basado en el tratamiento de la información		4.4	0.03

11	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor en la región dorsal y dolor en muñeca	6.09	0.04
12	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor en la región dorsal y tareas repetitivas	5.9	0.01
13	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor región lumbar y malestar laboral	3.6	0.02
14	Existe relación estadísticamente significativa entre el dolor lumbar y herramientas auxiliares inadecuadas	3.9	0.04
15	Existe relación estadísticamente significativa entre el tronco rotado y las molestias han hecho que reduzca su actividad de ocio	3.2	0.02
16	Existe relación estadísticamente significativa entre el tronco rotado y dolor en tobillo/ pie	4.1	0.04
17	Existe relación estadísticamente significativa entre el tronco rotado y dolor en rodilla	4.8	0.03
18	Existe relación estadísticamente significativa entre el tronco lateralizado e impedimento para realizar sus actividades de ocio	4.8	0.03
19	Existe relación estadísticamente significativa entre el tronco lateralizado y limitación laboral	6.6	0.01

**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En la tabla N°6 podemos determinar que el valor de P en todas las variables observadas en la tabla, son menores que 0.05 por lo tanto concluimos que existe asociación estadísticamente significativa entre el dolor de cuello y espacios reducidos con un valor de P de 0.02, el cuello lateralizado y la escala del dolor con un valor de P de 0.04, cuello rotado e impedimento para realizar actividades laborales con un valor de P de 0.04, tipo de trabajo y dolor en el cuello con un valor de P de 0.04, cuello rotado y escala del dolor con un valor de P de 0.04, dolor de cuello y postura forzada en algún segmento corporal con un valor de P de 0.03, el cuello

lateralizado y dolor en la región dorsal con un valor de P de 0.02, cuello lateralizado y dolor de muñeca con un valor de P de 0.04, dolor dorsal y sexo con un valor de P de 0.02, dolor dorsal y trabajo basado en el tratamiento de la información con un valor de P de 0.03, dolor de región dorsal y dolor de muñeca con un valor de P de 0.04, dolor en la región dorsal y tarea repetitiva con un valor de P de 0.01, dolor en la región lumbar y malestar laboral con un valor de P de 0.02, dolor lumbar y herramientas auxiliares inadecuadas con un valor de P de 0.04, tronco rotado y reducción de actividades de ocio por molestias con un valor de P de 0.02, tronco rotado y dolor de tobillo/pie con un valor de P de 0.04, tronco rotado y dolor de rodilla con un valor de P de 0.03, tronco lateralizado e impedimento para realizar actividades de ocio con un valor de P de 0.03, tronco lateralizado y limitación laboral con un valor de P de 0.01.

Pascual (2020) en su estudio concluyó que: El mantenimiento de la postura durante la jornada laboral está relacionado con el dolor cervical, con lo cual el tiempo que supuso un riesgo fue el uso del ordenador más de una hora seguida y con un uso de más de cuatro horas al día, también se destacó en factores biológicos que la edad mayor de treinta años y sexo femenino que se comportaron como factores de riesgo ante el dolor cervical. Por lo tanto, podemos apoyar la veracidad de los resultados estadísticos encontrados debido que, las diversas posturas de cuello lateralizado, rotado u posturas forzadas originan como resultado dolor cervical donde hay un predominio en las mujeres.

Debido a la alta incidencia de dolor cervical podemos encontrar en esta población otras alteraciones asociadas a síntomas en la parte distal el miembro superior donde destaca como afectación común el síndrome del túnel del carpo. Santolo (2005) destacó que:

Todo el miembro superior y su función se deben a la colocación de la mano en el tiempo y espacio deseado, y cualquier compresión nerviosa desde la salida de las raíces cervicales en la médula hasta su terminación, da como resultado una paresia y/o parestesia, que puede ser significativa, y hasta conducir a atrofas musculares que incapacitan las funciones motoras de la mano.

Como punto final es importante destacar la presencia de dolor lumbar en los trabajadores de oficina, porque la postura que deben tomar en el puesto de trabajo es sedestación y por la jornada laboral pueden mantenerla más de cuatro horas, haciendo que el trabajador este con

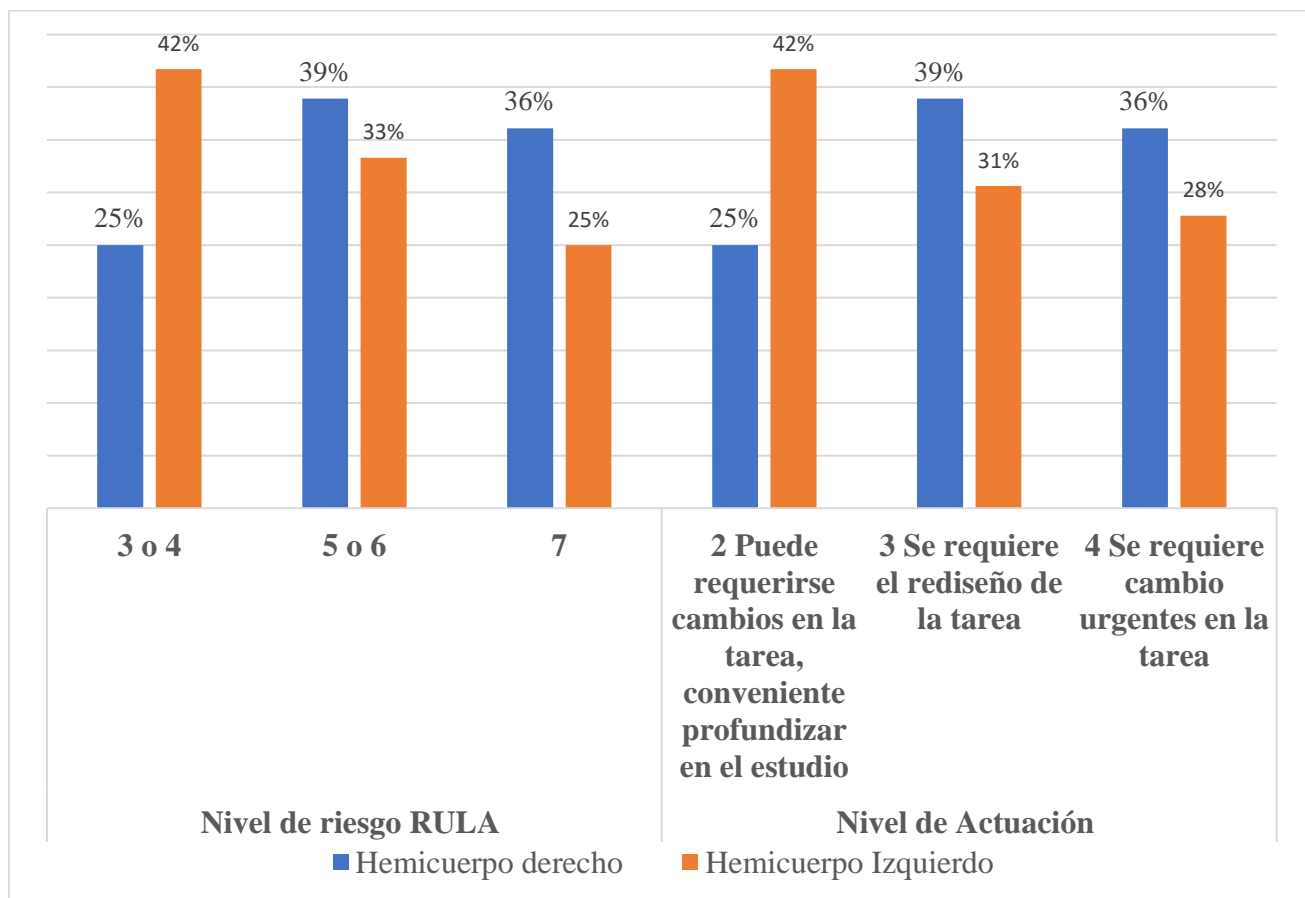


una misma postura por un tiempo prolongado, lo que llega a afectar la salud debido a que ese segmento de la columna tiene cierto nivel de movilidad que esta forzado a la movilidad limitada y muchas veces al obviar la importancia realizar pausas cada dos horas obtendremos molestias, disconfort o dolor en la zona. Herrero, Fuentes y López (2019) destaco que:

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.

Debido a que se pretende mitigar el ausentismo laboral, y el disconfort para lograr completa satisfacción legal, social y personal ya que esto puede afectar el desempeño de hasta las actividades de ocio de los trabajadores por lo que debemos tomar en cuenta los factores que nos ocasionen pausas en el crecimiento en materia ergonómica como son las afectaciones musculo-esqueléticas y a través de un trabajo en conjunto lograr llegar a un mayor cumplimiento de la salud ocupacional.

**Gráfico N° 6: Nivel de Riesgo y Nivel de Actuación del método Rula.**



**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En el siguiente grafico podemos observar el nivel de riesgo y nivel de actuación en la RULA, donde el 25% del hemicuerpo derecho y 42% del hemicuerpo izquierdo tiene un nivel de riesgo entre 3-4 de puntaje, con un nivel de actuación 2 “puede requerirse cambios en la tarea, conveniente profundizar en el estudio”, con un puntaje entre 5-6 el cuerpo hemicuerpo derecho con un 39% y el 33% el hemicuerpo izquierdo , con un nivel de actuación 3 “se requiere el rediseño de la tarea”, y con un puntaje de 7 el 36% del hemicuerpo derecho y 25% del hemicuerpo derecho, con un nivel de actuación 4 “se requiere cambio urgentes en la tarea”.

Estos niveles de actuación del método RULA brindan una orientación para cuidar la salud y la eficiencia del trabajador. Es de importancia mencionar que dentro de los resultados obtenidos ningún trabajador obtuvo una puntuación de 1o 2, siendo este un nivel de actuación

aceptable, estos datos son alarmantes. Teniendo mayor porcentaje el rediseño de la tarea y cambios urgentes en la tarea, de acuerdo a lo antes mencionado es de suma importancia la reducción de posturas inadecuadas ya que es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos de trabajo. El actuar debe de ser inmediato, de esta manera se evitará trastornos musculoesqueléticos de origen ocupacional que comprometan el desempeño laboral de los trabajadores.

**Tabla N° 7: Método ROSA aplicado a los trabajadores del sistema bibliotecario****Salomón de la Selva.**

N°	Variables	Nivel de significancia	Estadístico Chi2	Valor de P
1	Existe relación estadísticamente significativa entre apoyo de antebrazo mientras utiliza el teclado y dolor lumbar	95%	5.8	0.03
2	Existe relación estadísticamente significativa entre incomodo manejo del ratón y dolor de muñeca		7.4	0.02
3	Existe relación estadísticamente significativa entre la comodidad de la silla y dolor en rodilla		6.9	0.03
4	Existe relación estadísticamente significativa entre el espacio libre bajo la mesa para piernas/muslos y dolor de muñeca		8.5	0.01
5	Existe relación estadísticamente significativa entre tiempo que emplea la silla y dolor dorsal		8.3	0.01
6	Existe relación estadísticamente significativa entre la altura de la silla y dolor en tobillo/pie		10.3	0.01
7	Existe relación estadísticamente significativa entre la profundidad del asiento y dolor en los últimos 12 meses		4.7	0.03
8	Existe relación estadísticamente significativa entre el espacio insuficiente debajo de la mesa y dolor de cuello		3.4	0.03
9	Existe relación estadísticamente significativa entre el espacio insuficiente debajo de la mesa y dolor en caderas/piernas		3.3	0.02

10	Existe relación estadísticamente significativa entre la altura del asiento regulable y dolor en tobillo/pie	6	0.01
11	Existe relación estadísticamente significativa entre reposabrazos y dolor en muñeca	6	0.03
12	Existe relación estadísticamente significativa entre reposabrazos demasiado separados y dolor en la región dorsal	5.1	0.03
13	Existe relación estadísticamente significativa entre reposabrazos ajustables y dolor en la región dorsal	5.3	0.04
14	Existe relación estadísticamente significativa entre el respaldo del asiento y dolor de hombro	8.5	0.03
15	Existe relación estadísticamente significativa entre la distancia de la pantalla y dolor en caderas/piernas	9.1	0.02
16	Existe relación estadísticamente significativa entre el tiempo que emplea el mouse en la jornada y dolor en la región lumbar	10.6	0.01
17	Existe relación estadísticamente significativa entre alineación del mouse y dolor ha impedido realizar actividades laborales	4.6	0.04
18	Existe relación estadísticamente significativa entre mouse muy pequeño y dolor ha impedido realizar sus actividades laborales	10.4	0.04
19	Existe relación estadísticamente significativa entre el mouse y teclado a diferentes alturas y dolor de cuello	10.4	0.04
20	Existe relación estadísticamente significativa entre mouse y teclado en diferentes alturas y dolor en muñeca	7.5	0.02

21	Existe relación estadísticamente significativa entre mouse y teclado en diferentes alturas y dolor en la región dorsal	7.1	0.02
22	Existe relación estadísticamente significativa entre tiempo que emplea el teclado en la jornada y dolor en el cuello	5.3	0.03
23	Existe relación estadísticamente significativa entre tiempo que emplea el teclado en la jornada y dolor en la muñeca	7.5	0.04
24	Existe relación estadísticamente significativa entre teclado demasiado alto y dolor de hombro	6.3	0.04
25	Existe relación estadísticamente significativa entre teclado demasiado alto y dolor de codo	9.2	0.01

**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En la tabla N°7 se observa variables con un valor de P, menor que 0.05, por tanto, decir que existe asociación estadísticamente significativa entre el apoyo del antebrazo mientras utiliza el teclado y el dolor lumbar donde el valor P es de 0.03, el incómodo manejo del ratón y el dolor de muñeca es de 0.02, la comodidad de la silla y el dolor en rodilla con valor de 0.03, el espacio libre bajo la mesa para las piernas/muslos y dolor de muñeca es de 0.01, el tiempo que emplea la silla en su jornada y el dolor dorsal con un 0.01, así también, el tiempo que emplea la silla y dolor en tobillo/pie con un 0.01, la profundidad del asiento y dolor en los últimos 12 meses con un 0.03, el espacio insuficiente debajo de la mesa y el dolor de cuello con un 0.03, el espacio insuficiente debajo de la mesa y el dolor en caderas/piernas con un 0.02, la altura del asiento regulable y dolor en tobillo/pie con un 0.01, reposabrazos y dolor en muñeca con un 0.03, reposabrazos demasiado separados y dolor en la región dorsal con un 0.03, reposabrazos ajustables y dolor en la región dorsal con un 0.04, respaldo del asiento y dolor de hombro con un 0.03, la distancia de la pantalla y dolor en caderas/piernas con un 0.02, el tiempo que emplea el mouse en la jornada y dolor en la región lumbar con un 0.01, la alineación del mouse y el dolor le impide realizar actividades laborales con un 0.04, el mouse muy pequeño y dolor le impide realizar actividades laborales con un 0.04, el mouse-teclado a diferentes alturas y dolor de cuello con un 0.04, el mouse-teclado a diferentes alturas

y dolor en muñeca con un 0.02, también, mouse-teclado a diferentes alturas y dolor en la zona dorsal con un valor de 0.02, el tiempo que se emplea el teclado en la jornada y dolor en el cuello con un 0.03, tiempo que se emplea el teclado en la jornada y dolor en la muñeca con un 0.04, el teclado demasiado alto y dolor en el hombro con un 0.04, el teclado demasiado alto y dolor en codo con un valor P de 0.01.

Los datos obtenidos concuerdan con el estudio relacionado de Chavarría Cosar en 2017 donde afirma que las dimensiones del puesto de trabajo son indispensables para un trabajo eficaz y que este se debe adaptar a las dimensiones corporales del operario, no obstante, por la diversidad de talla de los trabajadores es difícil poder hacer ajustes para cada uno. Chavarría aborda sobre la altura de la pantalla y la postura que se adopta de acuerdo a la distancia y nivel que se tenga la pantalla, ya que, si la pantalla se encuentra demasiado alta o muy baja la postura que tendrá el trabajador será inadecuada y presentara dolor o molestias en ciertas partes del cuerpo.

En nuestro estudio la distancia de la pantalla se relaciona con el dolor en caderas/piernas ya que, los trabajadores adoptan posturas que no son las correctas en su jornada laboral y esta postura se mantiene permanente por las horas que el trabajador se encuentra en su puesto de trabajo.

Chavarría aborda también sobre la silla del trabajador, este menciona que esta debe brindar comodidad y funcionalidad, y que el diseño deberá tener relación con la estructura física y mecánica del cuerpo humano. En este estudio como los trabajadores son de oficina, la mayor parte de su jornada pasan sentados, provocando dolor en tobillos/pies ya que, el asiento no es el indicado para el trabajador no se regula o la mesa que ocupa no le favorece, aunque la silla sea regulable la altura sigue habiendo dolor en los tobillos/pies y la silla no brinda la comodidad necesaria al trabajador, puesto que, existe asociación estadísticamente significativa con dolor en las rodillas. Así mismo, muchos de los respaldos de los trabajadores no son ajustable provocando dolor en el hombro, este debería brindar estabilidad a la espalda y ayudar a reducir la fatiga.

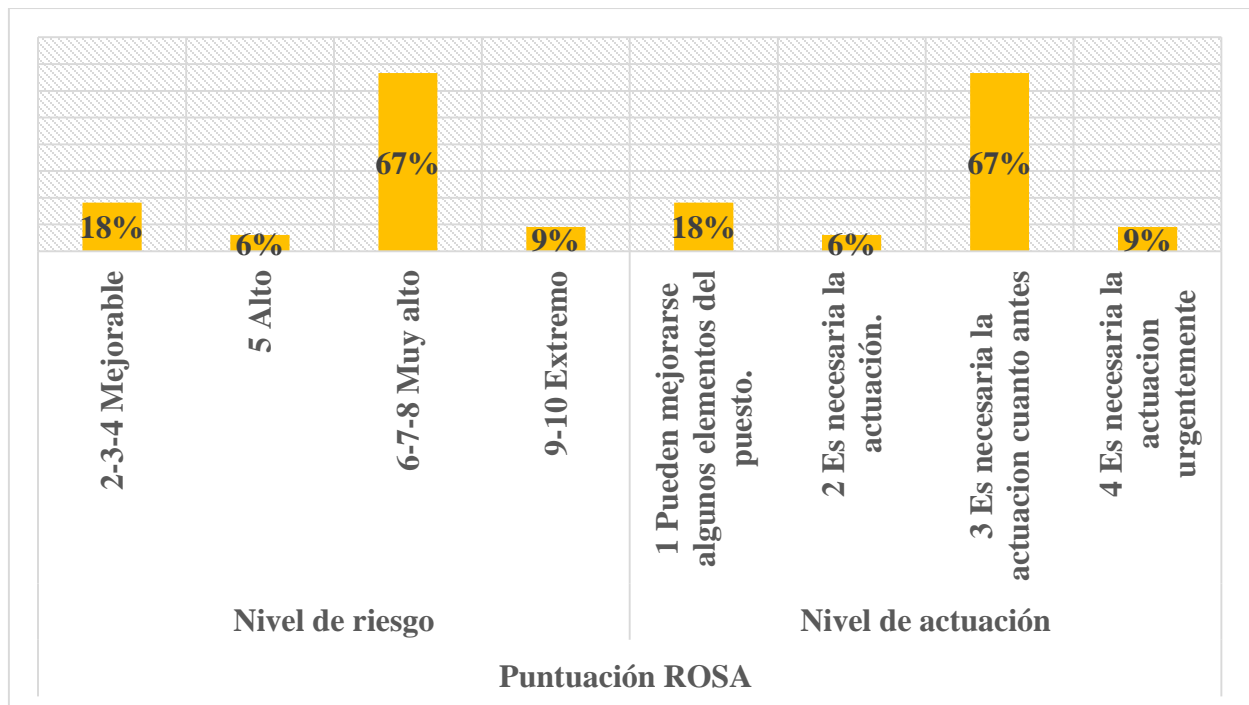
También los reposabrazos deben de tener ser ajustables para adecuarlos a la altura de los trabajadores, en este caso al no ser ajustables provocan dolor en las muñecas, y al estar estos separados y se puedan ajustar causan dolor en la región dorsal.

Otro estudio que tiene relación es el de Lema Medina en 2016, ya que indica que la gran mayoría de los trabajadores no hacen buen uso del espacio en la mesa, ya que por “comodidad” estos tienen sus herramientas de trabajo ya sea muy largo o no alineado con su cuerpo. En nuestro estudio la mayor parte de la población no tiene una correcta alineación del mouse, este se encuentra más lateralizado causando dolor y este le impide realizar sus actividades laborales con eficacia y al no contar con un mouse que no sea el indicado para cada trabajador también es un factor que pueda tener alguna molestia en el transcurso, como la asociación estadísticamente significativa que hubo entre el mouse muy pequeño y que el dolor le impide realizar sus actividades laborales.

Como anteriormente se mencionó, por el tipo de trabajo estos tienen largos periodos en la misma posición, es por ello, que al estar gran parte de su tiempo utilizando el teclado provoca dolor en el cuello y muñeca, así mismo, el tiempo que ocupa el mouse en la jornada es largo teniendo como resultado dolor en la región lumbar por la postura que va adoptando el trabajador mediante las horas de su jornada pasan.



**Gráfico N° 7: Nivel de Riesgo y Nivel de Actuación del método ROSA.**



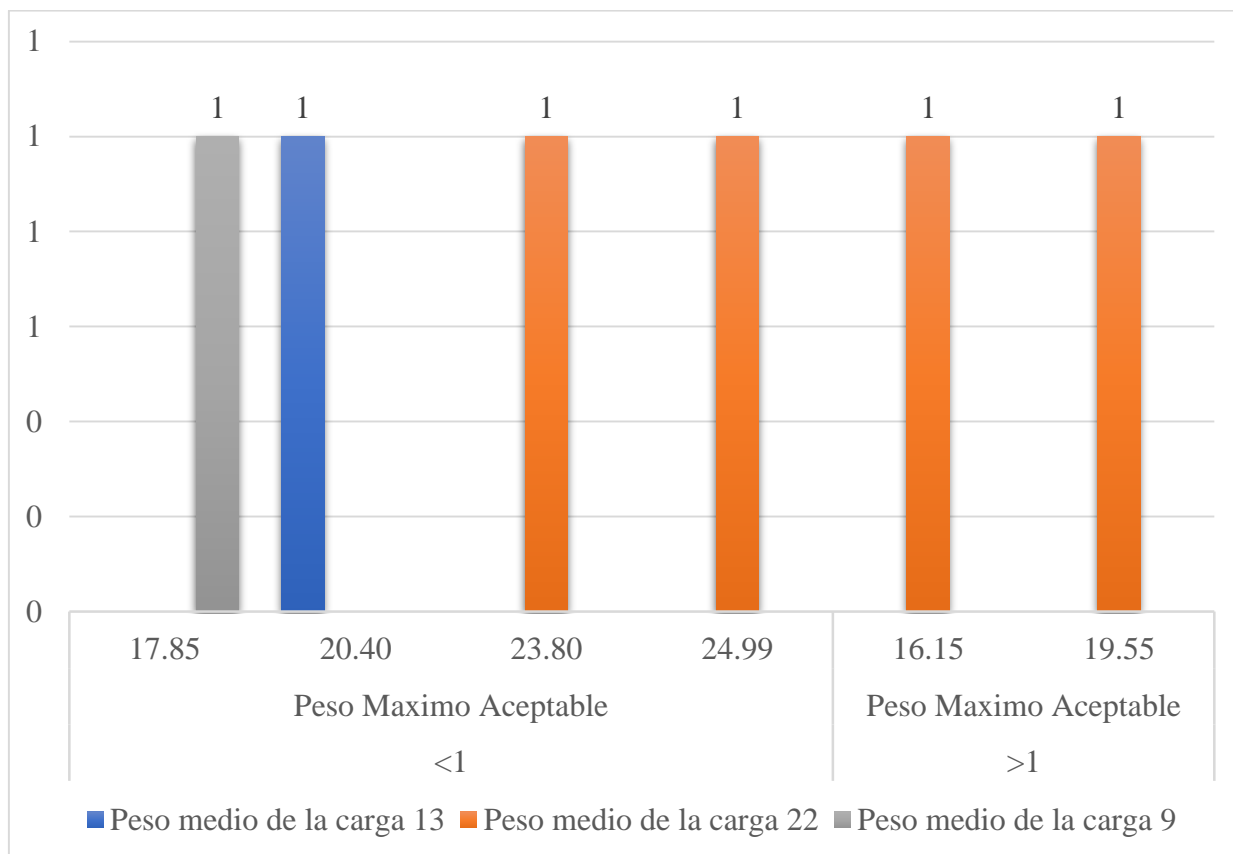
**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En el siguiente gráfico podemos observar el nivel de riesgo y el nivel de actuación en la Evaluación rápida de la tensión en la oficina (ROSA), donde el 18% tiene un nivel de riesgo con un puntaje de 2-3 “mejorable” y tiene un nivel de actuación correspondiente a “1 Pueden mejorarse algunos elementos del puesto”, luego tenemos el 6% que tiene un nivel de riesgo con puntuación de 5 “alto” y su nivel de actuación correspondiente es de “2 es necesaria la actuación”, seguido del 67% con un nivel de riesgo con puntuación de 6-7 “Muy alto” y su nivel de actuación correspondiente de 3 “Es necesaria la actuación cuanto antes”, y por último 9% con un nivel de riesgo con puntuación de 9-10 “Extremo” y su nivel de actuación correspondiente de 4 “Es necesaria la actuación urgentemente”

La mayoría de nuestra población se encuentra en un nivel donde la actuación es necesaria cuanto antes, debido a que el tipo de mobiliario que tienen no les es de mucha ayuda a los trabajadores ya que, no son los más adecuados haciendo que estos adopten posturas inadecuadas al momento de realizar su trabajo, siendo esto un factor para que a corto o largo

plazo los trabajadores presenten alguna molestia musculo esquelética, ya sea en miembros superiores, miembros inferiores o columna por lo cual el método ROSA indica que se debe actuar cuanto antes y de esta manera poder realizar los cambios pertinentes en el área de trabajo para cada trabajador y de esta manera el trabajador sea más eficiente en su tarea.

**Gráfico N° 8: Grafico de peso máximo aceptable del método Snook y Ciriello.**



**Fuente: Elaboración propia de las investigadoras.**

En el siguiente gráfico podemos observar el peso medio de la carga en Kilogramo, el peso máximo aceptable y el ratio, tenemos que el peso medio de la carga en cuatro individuos, 1 que carga peso de 13kg, otro que carga peso de 9kg y 2 que cargan peso de 22kg no sobrepasan el peso máximo aceptable, que respectivamente sería 17.85kg para 9kg, 20.40 para 13kg, 23.80 para 22kg y 24.15 para 22kg que da como resultado un ratio <1 es decir en 4 personas que el peso actual de manipulación de carga no supera al peso máximo aceptable. Por otro lado, observamos que en 2 personas el peso medio de la carga es 22kg lo que supera el peso máximo aceptable que es 16.15 y 19.55 lo que da como resultado un ratio >1, valores que pueden ser perjudiciales.

Del 100% de los trabajadores que realizan carga el 33% realizan una carga perjudicial, que puede desarrollar sintomatología de patologías en columna, según Hult “Confirma la relación entre la carga física del trabajo, y la aparición del dolor dorso-lumbar según sea pesado o

ligero el tipo de trabajo” (p. 14). La conclusión de este método da como resultado Tarea en Riesgo ya que solo un 67% de los trabajadores realizan la tarea con un peso máximo aceptable, por lo cual debe ser rediseñada.

## CAPITULO V

### IX. CONCLUSIONES

Las características socio laborales de nuestra población el 63.9% es del sexo femenino y el 36% del sexo masculino, donde el 33.3% están en un rango de edad de 40-49 años, un 27.8% en un rango de 50-59 años, seguido de un 25% entre las edades de 30-39 años, y un 13.9% en las edades de 60-69 años. Con respecto a la antigüedad de los trabajadores el 33% refirió que lleva laborando en la biblioteca de 1-5 años, el 27% de 6-10 años, el 19% más de 30 años y el 5% de 21-30 años.

Así mismo, los factores ergonómicos que se encontraron en los trabajadores que laboran en la Biblioteca Central Salomón de la Selva de la UNAN-Managua fueron manipulación de carga con un 16% mayor de 6kg, otro factor que se encontró fue el de posturas forzadas con un 69%, así también, posturas de pie prolongadas en un 36% y movimientos repetitivos de brazos, manos y muñecas con un 77%.

El estado musculo esqueléticos que se encuentran los trabajadores el 69% presenta dolor en cuello, el 50% en hombro, el 13% en codo, el 63% en muñeca, el 55% en la región dorsal, el 61% en región lumbar y el 63% en rodilla.

La exposición a las posturas inadecuadas se evaluó con RULA (Rapid Upper Limb Assessment) el nivel más alto del hemicuerpo derecho fue de 36% con un nivel de riesgo de 5 o 6 con un nivel de actuación 3 refiriendo que se necesita un rediseño de la tarea, en el hemicuerpo izquierdo el 42% con un nivel de actuación de 2 sugiriendo que puede requerir cambios en la tarea y habría que profundizar el estudio.

Para el nivel de esfuerzo en oficina se aplicó la evaluación rápida de la tensión en la oficina (ROSA) arrojó que el 67% tiene un nivel de riesgo Muy alto (6-7-8 puntos) con un nivel de actuación 3 siendo necesaria la actuación cuanto antes, siendo esto a causa que el mobiliario utilizado por los trabajadores no es el correcto, ya que este no presta las condiciones necesarias para cada trabajador, como en su mayoría son trabajadores de oficina y pasan el

mayor tiempo de su jornada laboral sentando provocando que el trabajador adopte posturas inadecuadas siendo esto un factor para padecer un trastorno musculoesquelético.

Así mismo, para la identificación de las capacidades de manipulación de carga se aplicó la tabla de Snook y Ciriello arroja la carga en kilogramo aceptable y el ratio, esta evaluación se le aplicó a 4 personas que realizan carga en la biblioteca, teniendo como resultados, uno carga peso de 13kg, otro que carga peso de 9kg y dos cargan peso de 22kg no sobrepasan el peso máximo aceptable, que respectivamente sería 17.85kg para 9kg, 20.40 para 13kg, 23.80 para 22kg y 24.15 para 22kg y un ratio  $<1$  es decir en 4 personas que el peso actual de manipulación de carga no supera al peso máximo aceptable, también se observó que en dos personas el peso medio de la carga es 22kg lo que supera el peso máximo aceptable que es 16.15 y 19.55 lo que da como resultado un ratio  $>1$ , valores que pueden ser perjudiciales.

Concluyendo que si se acepta nuestra hipótesis del investigador (H1) que indica que las condiciones ergonómicas de la Biblioteca Salomón de la Selva del recinto Universitario Rubén Darío están asociadas al dolor y a las molestias en las regiones de miembro superior inferior y tronco.

## X. RECOMENDACIONES

- A las autoridades pertinentes de Biblioteca Central de la UNAN-Managua Salomón de la Selva:
  - Continuar las actividades de pausas activas con el personal bibliotecario al menos una o dos veces por día.
  - Si algún trabajador presenta problemas con el brillo de su ordenador, o deslumbramientos, debemos modular nuestro ordenador según las necesidades, también es de suma importancia que prestemos atención en la luz natural que contrasta con el ordenador o por lo contrario si esta es muy tenue.
  - Elegir el ambiente y color adecuado en las paredes que armonice en materia de iluminación.
  - Tomar en cuenta información o sugerencias brindadas por el trabajador relacionadas a la salud ocupacional o condiciones de trabajo.
  
- A los trabajadores de la Biblioteca Central de la UNAN-Managua Salomón de la Selva:
  - Es de suma importancia participar, sugerir y cambiar aquellos factores que adapten mejor el puesto de trabajo a nosotros y a nuestras necesidades de lo contrario se pueden llegar a desarrollar enfermedades derivadas del trabajo. Las siguientes recomendaciones ayudaran a lograr dicho fin:
    - Es de suma importancia que cada uno de los trabajadores realice actividad física, de acuerdo a su edad, patología y sexo, en general el ejercicio de bajo impacto.
    - Cada trabajador debe observar su lugar asignado de trabajo, antes de iniciar su tarea, donde debe analizar que necesita tener a su alcance según las demandas del puesto-
    - Realizar los estiramientos que ayudan a prevenir y mejorar sintomatología del síndrome del túnel del carpo, enseñado a todos los trabajadores que participaron en las pausas activas.
    - Utilizar mascarilla cuando se realice trabajo que involucre polvo.
    - Se debe seguir las recomendaciones brindadas sobre algunos temas abordados por los estudiantes de 5to año que realizaron el estudio ergonómico en la biblioteca, como

fueron carga postural y manipulación manual de carga, entre ellos está realizar un circuito de carga donde cada trabajador tenga un tipo de carga asignado el cual se ira rotando según las demandas y necesidades de los trabajadores.



## XI. BIBLIOGRAFIA

*Diego-Mas, Jose Antonio.* Evaluación de puestos de oficina mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2019. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Martínez V. (2016). Ergonomía en trabajos de oficina. PrevencionarBlogs.com. Recuperado por: <https://www.prevencionar.com/ergonomia-en-puestos-de-oficina/ergonomia>

Asociación Internacional de Ergonomía. (2016). Que es la ergonomía. Asociación española de Ergonomía. <https://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

Jaureguiberry M. (2017). Historia de la ergonomía. <https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/material/ERGONOMIA.pdf>

LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO. (19 de abril de 2007). Normas Legales, N° 133. Diario oficial La Gaceta, 13 de julio de 2007.

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo. (2018). Trastornos musculoesqueléticos. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo. <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Somarriba Jiménez, (2015). Factores de riesgos físico causantes detrás de trastornos musculoesqueléticos en el personal de lavandería del hospital Fraternidad, León-Nicaragua. R.L. [Tesis para optar el grado de Master en Salud ocupacional]. Centro de investigaciones y estudios de la salud Escuela de salud pública.

Mayorga J; Silva K; Zamora A, (2019). Ergonomía y molestias musculotendinosas más frecuentes de tipo posturales en trabajadores de oficina de los pabellones 14-30, del Recinto universitario Rubén Darío, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. R.L. [Monografía para optar el grado de Licenciado en Fisioterapia]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Bonilla Rodríguez, (2013). Riesgos ergonómicos que afectan al personal de limpieza de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH-Tegucigalpa. [Tesis para optar el

grado de Master en Salud Ocupacional]. Centro de investigaciones y estudios de la salud Escuela de salud pública.

Condori Gavincha, (2018). Riesgos ergonómicos y el desempeño laboral en el gobierno autónomo departamental de La Paz. [Tesis para optar el grado de Licenciatura en Administración de empresas]. Universidad Mayor de San Andrés.

Curasma Castellano, (2021). Ergonomía y su relación con el aprendizaje en los estudiantes de industria del vestido en la Institución Educativa pública Peruano-Suizo N° 1251. [Tesis para optar el grado de Licenciado en Educación]. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación, Editorial Mc Graw Hill Education. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Juárez, M. (2011). Ergonomía aplicada al trabajo bibliotecario [Tesis (postgrado en bibliotecología y estudios de la información), Universidad Nacional Autónoma de México]. [http://132.248.9.195/ptb2011/septiembre/0672341/0672341\\_A1.pdf](http://132.248.9.195/ptb2011/septiembre/0672341/0672341_A1.pdf).

Olvera Morán, B. y Samaniego Zamora, M. (2020). *El desarrollo ergonómico a través de posturas forzadas en trabajo rutinario*. [file:///C:/Users/HP\\_STREAM/Downloads/Dialnet-ElDesarrolloErgonomicoATravesDePosturasForzadasEnT-7554413.pdf](file:///C:/Users/HP_STREAM/Downloads/Dialnet-ElDesarrolloErgonomicoATravesDePosturasForzadasEnT-7554413.pdf)

Medina, K. (2016). Factores de riesgo musculo esqueléticos y sus manifestaciones clínicas en las secretarías de la facultad de educación e idiomas, POLISAL, humanidades y ciencias jurídicas, ciencias e ingenierías de la UNAN-Managua. Tesis para optar al título de master en salud ocupacional. Managua-Nicaragua. Repositorio UNAN-Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/7808/1/t910.pdf>

Ergonomía y salud en los entornos de oficina. (2013). Ediciones OFITAS. <http://www.ingenieroambiental.com/4014/ergonosalud.pdf>

## XII. ANEXOS

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

*Ilustración 1 Nivel de riesgo y nivel de actuación del método RULA*

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

*Ilustración 2 Riesgo y nivel de actuación Rosa*

## **Carta de consentimiento informado a Biblioteca**

**Managua 23 de octubre 2022**

### **Biblioteca Central Salomón De La Selva**

Directora Maritza Vallecillo.

En sus manos;

Estimada, reciba cordiales saludos de nuestra parte.

Por medio de la presente, nosotros los estudiantes de quinto año de la carrera de Fisioterapia del Instituto Politécnico de la Salud Luis Felipe Moncada, agradecemos la autorización y el apoyo para desarrollar nuestras prácticas de Profesionalización Ergonómicas con el personal de biblioteca de la UNAN-Managua. Durante este proceso pretendemos realizar un análisis ergonómico que se llevará a cabo por medio de dos fases: Una de valoración inicial que consistirá en aplicar los diferentes instrumentos de evaluación según la tarea del trabajador e identificar los riesgos musculo esquelético a los que se encuentran vulnerables, posteriormente se ejecutará un plan preventivo y rehabilitativo incluyendo programas de capacitación, pausas activas e intervención fisioterapéutica, así pues se concluirá con una reevaluación que determinará los hallazgos encontrados con respecto a la valoración inicial.

Por lo tanto, durante el proceso solicitamos la disponibilidad y consentimiento de los trabajadores para la toma de fotos y videos, en relación a sus puestos de trabajo y las actividades efectuadas durante la jornada laboral, es de importancia mencionar que todos los datos recolectados en el transcurso de las prácticas serán utilizados con fines exclusivamente académicos.

Sin más que agregar, nos despedimos agradeciéndole una vez más la oportunidad que nos brindaron.

**Atentamente:**

Alumnos de quinto año de la carrera de fisioterapia

## **Carta de consentimiento dirigida a Dirección del departamento de Fisioterapia**

**25 de octubre 2022**

### **Departamento de Fisioterapia**

#### **Director del departamento**

Msc. Mario Picón

Estimado, reciba cordiales saludos de nuestra parte.

Nosotras Hellen Junieth Obando Sánchez Con Numero de carnet 18072391, Valeria Auxiliadora Espinoza Maltez con numero de carnet 18072347 y María Guadalupe Sequeira Ampié con numero de carnet 18072370 estudiantes activas del instituto politécnico de la salud Luis Felipe Moncada POLISAL, UNAN-MANAGUA, nos dirigimos a usted con la finalidad de solicitarle autorización para utilizar la información recolectada en las prácticas de profesionalización ergonómicas dentro del periodo de octubre-diciembre 2022, como base para desarrollar nuestra tesis de grado, la cual es un requisito para obtener el título de licenciatura en fisioterapia.

Por lo tanto, durante el proceso solicitamos la disponibilidad y consentimiento de los trabajadores para la toma de fotos y videos, en relación a sus puestos de trabajo, es de importancia mencionar que todos los datos recolectados en el transcurso de las prácticas serán utilizados con fines exclusivamente académicos.

Por su gentil atención a la presente solicitud, le anticipamos nuestros sinceros agradecimientos

**Atentamente:**



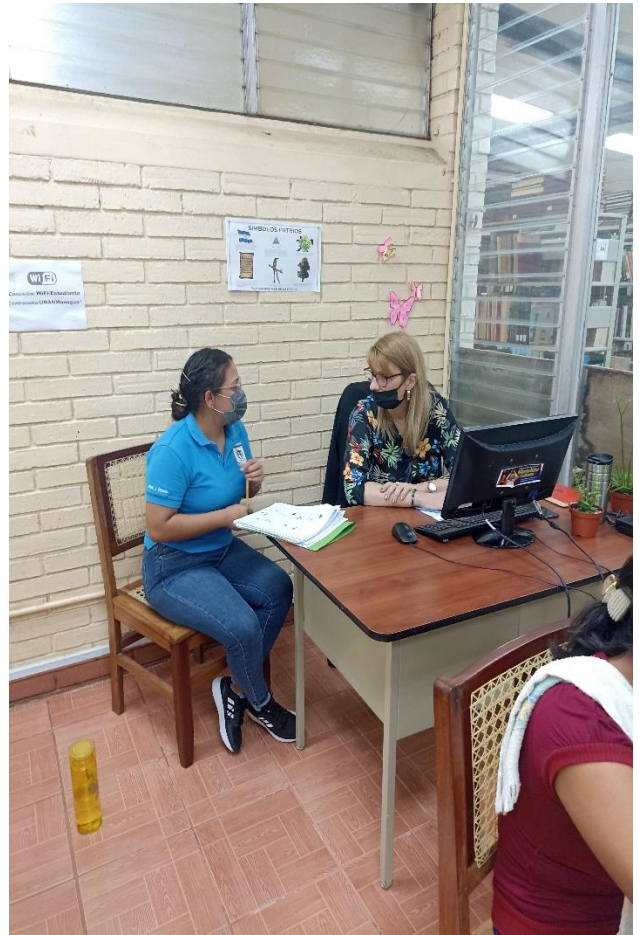
*Ilustración 3 Biblioteca UNAN-Managua*



*Ilustración 4 Biblioteca UNAN-Managua*



*Ilustración 5 Proceso de levantamiento de la información*



*Ilustración 6 Levantamiento de la información*





*Ilustración 7 Levantamiento de información*



*Ilustración 8 Procesamiento de la información*