



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN
DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD**

Trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRA EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD**

AUTORA:

Parra Tovar, Raiza Estefania (orcid.org/0000-0001-7832-6658)

ASESORA:

Dra. Dulanto Vargas, Julissa Amparo (orcid.org/0000-0003-4845-3853)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad de las Prestaciones Asistenciales y Gestión del Riesgo en Salud

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la Salud, Nutrición y Salud Alimentaria

PIURA — PERÚ

2022

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a Dios, a mi esposo, y a mi familia por ser siempre el apoyo incondicional que he necesitado en este proceso y en la vida, por su motivación y su amor.

Agradecimiento:

Es grato expresar mi gratitud a Dios por mantenerme con salud y vida, compartiendo con mi familia esta meta propuesta.

Agradecimiento especial a los asesores, y colaboradores por su guía, y ayuda en este proceso.

A la institución por su confianza al permitirme realizar este trabajo de investigación.

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	15
3.1. Tipo y diseño de investigación	15
3.2. Variables y operacionalización	16
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de análisis de datos	20
3.7. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN	31
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	39
ANEXOS	47

Índice de tablas

Tabla 1.	Relación entre trastornos musculoesqueléticos y factores laborales en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022	22
Tabla 2.	Características demográficas de los usuarios internos de un Hospital Público de Ecuador, 2022	24
Tabla 3.	Localización de trastornos musculoesqueléticos según las características demográficas de los usuarios internos de un Hospital Público de Ecuador, 2022	26
Tabla 4.	Características laborales de los usuarios internos de un Hospital Público de Ecuador, 2022 (Método RULA)	28
Tabla 5.	Características laborales de los usuarios internos de un Hospital Público de Ecuador, 2022 (Método ROSA)	29

Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1</i>	Esquema del tipo de investigación	15
-----------------	-----------------------------------	----

Resumen

La investigación tuvo como finalidad determinar los trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022. La metodología aplicada comprendió un enfoque cuantitativo, de finalidad básica, diseño observacional, de corte transversal, analítico y prospectivo; la muestra estuvo conformada por 150 colaboradores, quienes estuvieron sujetos al cuestionario musculoesquelético Nórdico y los métodos de observación RULA y ROSA. Los resultados indicaron que los dolores en hombro, espalda baja y en una o ambas rodillas están relacionados con las condiciones del puesto laboral (ROSA), mientras que, las posturas inadecuadas (RULA) están asociadas la espalda baja y espalda alta. Por otro lado, se identificó que los usuarios de 25 a 45 años, de sexo femenino y con una antigüedad laboral superior a los 4 años fueron quienes presentaron mayores trastornos musculoesqueléticos. Adicional, en el método RULA se evidenció que el 73,33% de los trabajadores requieren de cambios en sus tareas; mientras que, en el método ROSA el 79,33% presentó un riesgo mejorable, por lo que se pueden mejorar ciertos elementos en el puesto. A nivel general, se concluye que existe una relación entre los trastornos musculoesqueléticos y malas condiciones ergonómicas del puesto de trabajo.

Palabras clave: *Trastornos Musculoesqueléticos, Factores Laborales, RULA, ROSA*

Abstract

The purpose of the research was to determine musculoskeletal disorders and associated labor factors in internal users of a public hospital in Ecuador, 2022. The applied methodology included a quantitative approach, basic type, non-experimental, cross-sectional, analytical and prospective design; the sample consisted of 150 collaborators, who were subject to the Nordic musculoskeletal questionnaire and the RULA and ROSA observation methods. The results indicated that pain in the shoulder, lower back and knees are related to the conditions of the workplace (ROSA), while inadequate postures (RULA) are associated with lower back and upper back . On the other hand, it was identified that users between the ages of 25 and 45, female and with more than 4 years of employment, were the ones who presented the greatest musculoskeletal disorders. Additionally, in the RULA method, it was shown that 73.33% of the workers require changes in their tasks; while, in the ROSA method, 79.33% presented an improvable risk, so certain elements in the position can be improved. At a general level, it is concluded that there is a relationship between musculoskeletal disorders and poor ergonomic conditions in the workplace.

Keywords: *Musculoskeletal Disorders, Occupational Factors, RULA, ROSA*

I. INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) han sido motivo de quejas comunes entre los colaboradores que han estado inmersos en actividades estáticas, o actividades que requieran la realización de movimientos repetitivos y uso prolongado de la computadora. Este tipo de trabajos representa un entorno de trabajo físico complejo, que se relacionan entre las diversas dimensiones del puesto de trabajo. (Mohammadipour, Pourranjbar, Naderi, et al., 2018)

Los TME relacionados con la actividad laboral protagonizan un reto para la salud pública y son responsables de considerables problemas económicos, físicos y sociales para el trabajador en general.(Okezue et al., 2020)

Revisiones de investigaciones han confirmado la relación dosis-respuesta entre el número de horas de trabajo en una estación de trabajo con computadora y el riesgo de trastornos musculoesqueléticos que incluyen dolor y otros síntomas en los hombros, el cuello, la espalda y las extremidades superiores en particular.(Mohammadipour, Pourranjbar, Nadari, et al., 2018)

Los trastornos musculoesqueléticos que tienen relación con el trabajo son un grupo de TME que abarcan uno de los trastornos más comunes relacionados con el ausentismo laboral por enfermedad a nivel mundial. Hay muchas intervenciones que nos pueden ayudar a prevenir la alta prevalencia de TME relacionados con la actividad laboral entre los colaboradores, entre ellas están las intervenciones físicas, cognitivas y organizacionales.(Luger et al., 2019)

El riesgo biomecánico que está asociado con los TME, incluye posturas estáticas; realizar movimientos repetitivos. (Warren et al., 2000) Además, las condiciones del lugar donde desarrolla la actividad laboral, características sociodemográficas por ejemplo la edad, sobrepeso.(Jeong et al., 2018)

Los TME son patologías que afectan a empleados de diferentes profesiones u ocupaciones, estos causan inflamaciones, y procesos degenerativos que afectan especialmente a grupos musculares, tendones, nervios y articulaciones, causando dolores y limitaciones funcionales. (Haeffner et al., 2018; Amaro et al., 2018).

Según la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional del Departamento del Trabajo de Estados Unidos, los TME causan muchas pérdidas en cuanto a horas de trabajo. Cada año en este país un gran porcentaje de colaboradores estadounidenses sufren TME relacionados con el trabajo.(Gómez-Galán et al., 2017)

Los TME por lo general son producidos por un trabajo manual repetitivo, actividades estáticas prolongadas, actividades con relación a levantar cargas pesadas, y posturas incómodas al momento de realizar las actividades de trabajo. (Nabi et al., 2021) Los TME ocupacionales abarcan lesiones agudas, acumulativas y crónicas de los tejidos blandos que generalmente son causadas por tensión mecánica, inflamación o irritación. Un manejo eficaz de los TME ocupacionales debe tener en cuenta las condiciones en las que se realiza la actividad. La prevención de estos radica en revisiones del lugar donde se desarrolla la actividad ocupacional y capacitaciones al personal.(Peate, 1994)

El Instituto Finlandés de Salud Ocupacional (FIOH) mencionó que los TME se encuentran como las principales enfermedades relacionadas con el trabajo y que la principal molestia se asocia a la región de la espalda. (Gómez-Galán et al., 2017)

La Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo, refiere que la principal enfermedad profesional que padecen los colaboradores del continente europeo son los TME, además indica que estos representan más del 50 % de las enfermedades graves que están relacionadas al trabajo. Asimismo indican que los trastornos musculoesqueléticos son muy frecuentes y están entre los problemas de salud más comunes en los colaboradores del sector sanitario.(Hämmig, 2020)

En Canadá el centro encargado de la Salud y Seguridad Ocupacional indican que los TME abarcan un problema grave que afectan con grandes pérdidas económicas, reducen la productividad y generan muchas ausencias en los lugares de trabajo, por ende, consideran que es necesario realizar evaluaciones de riesgo para eliminar o minimizar los mismos. (Gómez-Galán et al., 2017)

Los TME que tienen relación con la actividad laboral es uno de los motivos más comunes dentro de los trastornos relacionados con el ausentismo laboral por enfermedad en el mundo. Estos representaron el 21 % al 28 % de los días de baja laboral en los años 2017-2018 en los Países Bajos, Reino Unido y Alemania. (Luger et al., 2019)

Este tipo de trastornos a largo plazo podrían tener un impacto negativo en la calidad de vida, ya que se vería afectada y disminuida la productividad laboral, aumentaría el ausentismo laboral, así como también podría causar discapacidad laboral crónica lo que se convertiría en un desafío para la salud de la población y para el sistema sanitario. Estar expuestos a riesgos en el lugar de trabajo, tal como tener malas posturas, posturas prolongadas, muebles y equipos no adecuados para el desarrollo de las actividades laborales y las características demográficas están asociados con los TME. Debido a esto unos grupos ocupacionales están expuestos a un mayor riesgo de desarrollo de TME debido a sus funciones. (Dong et al., 2019)

De lo expuesto en líneas anteriores, se planteó el problema general: ¿Cuáles son los trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022? y los problemas específicos son los siguientes: 1. ¿Cuáles son las características demográficas de los de los usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022? 2. ¿Cuál es la localización de los trastornos musculoesqueléticos según características demográficas? 3. ¿Cuáles son las características laborales de los usuarios internos?

La justificación teórica parte de la exhaustiva búsqueda de información científica asociada con las variables del estudio, una revisión literaria que no solo fundamenta el fenómeno de análisis, sino que representa uno de los ejes principales que permite comprender significativamente la existencia de una asociación entre los factores laborales y los trastornos musculoesqueléticos. La justificación social se centra en la entrega de un conocimiento sólido sobre la problemática de estudio hacia el personal de la institución, posibilitando con ello, brindar la oportunidad de que los mismos puedan reconocer aquellos factores laborales que conducen a la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y generar cambios a nivel general.

Esta investigación buscó como objetivo general, determinar los Trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022. Para poder alcanzar este objetivo general, se buscaron los siguientes objetivos específicos: 1. Describir las características demográficas de los usuarios internos de un Hospital Público de Ecuador, 2022. 2. Evaluar la localización de trastornos musculoesqueléticos según las características demográficas de los usuarios internos de un Hospital Público de Ecuador, 2022. 3. Determinar las características laborales de los usuarios internos de un Hospital Público de Ecuador, 2022.

Se consideró como hipótesis general lo siguiente: Los trastornos musculoesqueléticos están asociados de forma significativa a malas condiciones ergonómicas del puesto de trabajo en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022. Y como hipótesis nula lo siguiente: Los trastornos musculoesqueléticos no están asociados de forma significativa a malas condiciones ergonómicas del puesto de trabajo en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022. **(Anexo 1)**

II. MARCO TEÓRICO

A continuación, se abordaron algunos trabajos desarrollados a nivel internacional donde se abordan las variables de estudio.

Singh y Pal (India, 2019) en su estudio cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de TME en trabajadores de empresa de seguros. Esta investigación se llevó a cabo mediante el estudio de 400 trabajadores de distintas oficinas de seguros a quienes se les aplicó un cuestionario acerca del dolor, prueba de flexibilidad y el método RULA. En el trabajo se halló que la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos asociados al trabajo se daba con mayor frecuencia en el cuello con el 57,2%, seguido de los hombros con el 38,5%, luego en la espalda donde la parte alta obtuvo el 28,5% y la baja el 46,2%. Por lo cual, se concluyó que los factores asociados fuertemente con la presencia de síntomas musculoesqueléticos fueron la postura incómoda asumida, índice de masa corporal, exigencia laboral, puntuación RULA y descansos poco frecuentes.

Mohammadipour et al. (Irán, 2018) en su estudio tuvo como objetivo identificar la prevalencia de TME y riesgos ergonómicos en trabajadores. En el estudio se evaluó a 250 personas aplicando el cuestionario musculoesquelético nórdico y mediante el método de evaluación rápida de la tensión en la oficina (ROSA) y método evaluación rápida de las extremidades superiores (RULA). Se encontró como hallazgo que la tasa de prevalencia de TME era alta en la parte inferior de la espalda con el 72,4% y en el cuello con el 55,2%; no obstante, en la evaluación postural el 68,8% de los colaboradores necesitan más investigación para que modifiquen su postura, mientras que, aquellos que deben modificarla pronto fue del 27.6%. Además, el nivel de riesgo de los oficinistas fue medio con el 55.2%; al final, concluyeron que es necesario realizar talleres de ergonomía para que los empleados sepan sobre los factores de ergonomía relacionados con la oficina.

Ositadimma y Bennett (Canadá, 2018) realizaron una investigación cuyo propósito fue realizar una comparación de la prevalencia entre lesiones musculoesqueléticas y no musculoesqueléticas en trabajadores del sector sanitario. El estudio fue retrospectivo y se empleó una base de datos conformada por aquellos

profesionales que presentaron lesiones. Los resultados determinaron que el 74,6% de los trastornos musculoesqueléticos estuvieron asociados con el trabajo, evidenciando una diferencia de género, siendo mayor en mujeres que en hombres. Por otro lado, se identificó que los trabajadores solteros sostuvieron una mayor probabilidad de exponer lesiones traumáticas; con respecto a la ocupación, los más afectados fueron el personal clínico que mantiene contacto con los pacientes y los profesionales de apoyo físico. Se concluyó que los riesgos de lesiones asociadas con el trabajo varían de forma significativa conforme la ocupación del trabajador.

Dentro de las investigaciones antes revisadas se halló a nivel nacional los siguientes estudios:

Pincay et al. (Ecuador, 2021) desarrollaron un estudio que tuvo como objetivo determinar posturas inadecuadas que propician la presencia de TME en trabajadores de la empresa Energy & Palma. Por ese motivo, se evaluó a 52 empleados por medio del uso del método Rapid Entire Body Assessment (REBA) y el cuestionario Nórdico de Kuorinka. Entre los resultados se pudo constatar que el 14,4% de los colaboradores mostraron lesiones músculo esqueléticas en el último año, siendo el dolor de espalda baja el que predominó. Por lo cual, concluyeron que el personal se expuso a lesiones músculo esqueléticas y en caso de no tomarse precauciones y correcciones de esta situación podría provocar graves enfermedades profesionales.

Pineda et al. (Ecuador, 2019) en su investigación realizada en Cuenca, Ecuador, 2016, tuvo como propósito determinar la prevalencia del dolor musculoesquelético y sus factores laborales y demográficos. Para esto, estudiaron a 240 odontólogos de la ciudad de Cuenca a quienes les aplicó el cuestionario de Kuorinka. Entre los hallazgos encontrados estuvo que los factores asociados al dolor fueron el sedentarismo (OR=2,42), la carga horaria > a 30 horas a la semana (OR=2,21), el sexo femenino (OR=2,6) y trabajar en el sector público (OR=2,97). Además, la prevalencia del dolor fue del 73,3% que fue causado por factores laborales en el 90,3%. Se concluye que la actividad de la profesión es un factor de riesgo para contraer TME.

Por otra parte, en lo concerniente a teorías se realizó una búsqueda exhaustiva sobre la variable Trastornos Musculoesqueléticos (TME) en donde se pudo verificar que es un término médico general que se refiere a cualquier problema o lesión que afecta a los huesos, músculos, tendones o ligamentos. Asimismo, se los considera como una enfermedad que perjudica el esqueleto y los músculos, la cual es causada por la postura incorrecta o el exceso de movimientos durante el trabajo o la vida diaria. (Zamora-Chávez et al., s. f.)

Los TME abarcan una variedad de condiciones que dañan el sistema musculoesquelético, entre ellas están los músculos, huesos, articulaciones, tendones, ligamentos y nervios. Algunos de los trastornos más comunes son la artritis, lumbalgias, cervicalgias, la bursitis, el síndrome del túnel carpiano, la tendinitis y la fibromialgia. Además, suelen tener un impacto significativo en la calidad de vida de las personas e inclusive causar dolor crónico, limitar la movilidad e influir en la capacidad de efectuar actividades cotidianas. También, tienden a afectar negativamente la vida social y laboral de los individuos. (Cabezas-García & Torres-Lacomba, 2018)

Los tratamientos que se emplean en los TME incluyen el uso de analgésicos, antiinflamatorios y ejercicios de fortalecimiento, también se pueden utilizar terapias físicas y otras formas de tratamiento. En el lugar de trabajo, es importante seguir las buenas prácticas de ergonomía, esto significa asegurarse de que el espacio laboral se encuentra bien iluminado, que los muebles y las herramientas están a la altura adecuada y que se pueda realizar un buen movimiento. Asimismo, es importante tomar descansos regulares y hacer ejercicio para mantenerse activo. (Ramírez-Pozo & Montalvo Luna, 2019)

Por otra parte, los trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo (TMA) son un grupo de condiciones médicas que involucran al aparato musculoesquelético, como los huesos, músculos, ligamentos, tendones, articulaciones y nervios. Los TMA son una clase especial de lesiones que se producen cuando hay una interacción entre el trabajo y la persona. Aunque los TMA son un problema de salud laboral, no es una enfermedad ocupacional. (García-Salirrosas et al., 2020)

Los TME son generalmente el resultado de sobreesfuerzos repetitivos o movimientos incómodos, bruscos o posiciones forzadas, al igual que, afecta cualquier parte del cuerpo, pero la mayoría de las veces se producen en las manos, muñecas, brazos, hombros, cuello, espalda y piernas. Los TME son un problema de salud laboral porque es posible prevenirlo, por lo cual, al realizar una identificación y control de los factores de riesgo es posible evitarlos o reducirlos significativamente. (Pineda et al., 2019)

Los factores de riesgo para los TME son aquellos que aumentan la probabilidad de que una persona desarrolle una situación médica asociada al trabajo, estos están presentes en el entorno laboral, en el colaborador o en ambos. En el primero se encuentran las tareas que requieren movimientos repetitivos o forzados, el uso de herramientas manuales y equipos vibratorios, el trabajo en espacios confinados y en condiciones de calor o frío extremo. El segundo comprende la edad, el sexo, la historia clínica, el estado físico, la postura incorrecta y el estrés; aunque no todos los trabajadores que están expuestos a estos factores desarrollarán un TMA, es importante reconocerlos y tomar medidas para controlarlos. (Castro-Castro et al., 2018)

Los síntomas de los TME más comunes incluyen el síndrome del túnel carpiano y del cubital, la epicondilitis lateral (codo de tenista) y medial (codo de golfista), la bursitis, la tendinitis, la tenosinovitis y el síndrome de dolor miofascial. No obstante, los típicos suelen ser el dolor, entumecimiento, hormigueo, debilidad y pérdida de sensibilidad. A menudo, empeoran con el tiempo y afectan la capacidad de un sujeto al momento de realizar su trabajo. (Morales et al., 2021)

Los TME se diagnostican a través de un examen físico, historia clínica y pruebas de diagnóstico. El primero es esencial cuando se busca evaluar los síntomas y determinar si hay un problema médico; mientras que, el segundo es importante en la valoración de los factores de riesgo y para determinar si hay una causa médica subyacente. La tercera incluye las radiografías, tomografías computarizadas, resonancia magnética, electromiografía y pruebas de estrés óseo. (Wilson et al., 2021)

El tratamiento de los TME varía según la condición médica, pero algunas opciones más comunes son la fisioterapia, la terapia ocupacional, el ejercicio, la cirugía y los medicamentos. A menudo, este se enfoca en la gestión del dolor y la reducción de la inflamación, dado que, el objetivo del tratamiento es optimizar la calidad de vida y la capacidad de una persona para realizar su trabajo. (Cornwell et al., s. f.)

La mejor manera de prevenir los TME es identificar y controlar los factores de riesgo en el lugar de trabajo. Esto se puede hacer mediante el uso de equipos de protección personal, el diseño ergonómico del lugar de trabajo y el establecimiento de programas de formación y sensibilización. También es importante reconocer los síntomas y buscar atención médica de inmediato. (Puig Aventin et al., 2020)

Por otra parte, se hizo una investigación acerca de la otra variable que alude a los factores laborales, los cuales se refieren a las condiciones en las que se realiza el trabajo, entre ellas se encuentran el entorno físico, el equipo, los requisitos de capacitación, los horarios de trabajo y el trato recibido del empleador y compañeros. Sin embargo, aquellos asociados a la TME son el nivel de exposición al ruido, la iluminación, el calor y la humedad; también están relacionados con el uso de equipos de protección personal, el estrés, la monotonía y el trabajo en turnos. (Ríos García & Ríos García, 2018)

En este punto, se destaca el término riesgo ergonómico, que según (Stern et al., 2020) se refiere a los problemas de salud que pueden ocurrir como resultado de un mal ajuste entre el trabajo y las capacidades físicas o psicológicas de una persona. Estos problemas pueden incluir lesiones musculoesqueléticas, como dolores musculares, tendinitis, lumbago o epicondilitis, fatiga, dolor y otros problemas de salud mental y física.

Estos problemas ergonómicos son especialmente comunes en aquellos trabajadores que están expuestos al desarrollo de actividades repetitivas, con posturas incómodas o tareas que requieren de un esfuerzo físico excesivo. Para minimizar el riesgo de problemas ergonómicos, es importante que los trabajadores se familiaricen con las técnicas adecuadas de movimiento y postura, y que se aseguren de que su puesto de trabajo está correctamente adaptado a sus necesidades. También es importante que los mismos tomen un descanso entre

períodos de actividad física intensa, y realizar ejercicios de estiramiento y fortalecimiento regulares para mantener la musculatura en buen estado. (Apple & Letvak, 2021)

De acuerdo con (Kujerdi et al., 2021) el mantener buenas condiciones ergonómicas en el trabajo representa un factor importante porque tiende a mejorar la calidad de vida y el bienestar de los trabajadores. Además, ayuda a reducir el riesgo de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, minimizando la fatiga, el dolor, las lesiones en el cuello, la espalda y los hombros; también, permite que la persona mejore su postura y coordinación, posibilitando el desarrollo de un trabajo más eficiente.

Por otro lado, (Liravi & Baradaran, 2019) manifestaron que las condiciones ergonómicas adecuadas pueden ayudar a mejorar la productividad y reducir el número de errores. También pueden hacer que el trabajo sea más cómodo y agradable, lo que puede mejorar el estado de ánimo, el bienestar y la satisfacción general del colaborador. Asimismo, las mejoras en la ergonomía pueden reducir el número de días de baja por enfermedad.

En el ámbito sanitario, la literatura ha identificado tres principales categorías de riesgos ergonómicos en el personal de salud que implican el esfuerzo físico, la postura inadecuada y el movimiento repetitivo. El esfuerzo físico es el resultado de hacer tareas que requieren de una fuerza excesiva o sostenida; en el primer caso, dichas actividades implican levantar, empujar o tirar objetos pesados, mientras que, en el segundo escenario, dichas tareas derivan de mantener una posición inadecuada durante el trabajo. Diversos estudios han determinado que el esfuerzo físico es un factor de riesgo importante para el desarrollo de lesiones de espalda, de hombro, entre otros trastornos musculoesqueléticos. (Alharbi et al., 2021)

Por otra parte, la postura inadecuada es la consecuencia de mantener una mala postura durante el trabajo, la cual se adapta al momento de realizar tareas relacionadas con la atención médica. Esto puede incluir estar de pie durante largos períodos de tiempo, levantar objetos pesados o simplemente sentarse de manera incorrecta, conduciendo a la manifestación de dolores musculares y articulares, entre otros problemas de salud. (Al & Bakheet, 2020)

Referente al movimiento repetitivo en el personal de salud, esto representa una condición médica que se caracteriza por el dolor en las extremidades o el tronco y que se produce por la movilidad reincidente de los músculos y las articulaciones. El dolor puede ser agudo o crónico y tiende a afectar la capacidad del individuo para realizar su trabajo. Dentro de las consecuencias que genera este riesgo se integra la debilidad muscular, la pérdida de sensibilidad, la inflamación o rigidez, lesiones de muñeca, entre otros; tales condiciones pueden requerir de un tratamiento basado en el uso de medicamentos, fisioterapia, terapia ocupacional o cirugía. (Ezugwu et al., 2020)

En este marco, (Johannes & Johanssons, 2018) expresaron que la importancia de evaluar los riesgos ergonómicos se debe a que estos pueden causar lesiones y enfermedades en los trabajadores. De este modo, si los riesgos ergonómicos no se analizan y, por ende, no se toman medidas para controlarlos, los mismos pueden causar dolores musculares, esguinces, fracturas, enfermedades del túnel carpiano, y otras lesiones. El desarrollo de esta evaluación en los profesionales de salud es fundamental, debido que permite identificar los peligros potenciales que derivan del entorno laboral, contribuyendo al diseño de intervenciones para minimizar tales riesgos.

Además, se pueden examinar mediante una variedad de métodos, incluyendo la observación directa, el análisis de tareas y datos de lesiones. La primera se utiliza al valorar el diseño de actividades, el equipo y el ambiente de trabajo, la postura y el desplazamiento de los colaboradores durante el desempeño de sus funciones. La segunda brinda información valiosa acerca del esfuerzo físico requerido para llevar a cabo una actividad, el riesgo de movimientos repetitivos o posiciones forzadas, mientras que, la tercera proporciona datos valiosos sobre el tipo y la frecuencia de daño musculoesquelético que ocurren en un lugar de trabajo. Por otra parte, las encuestas brindan información útil sobre el estrés laboral, las demandas psicológicas, el clima laboral y las actitudes hacia el trabajo. (Real & Cedeño, 2020)

Un método de observación directa que es muy conocido es el Rapid Upper Limb Assessment (RULA), el cual evalúa los puestos de trabajo permitiendo analizar el

impacto que tiene este en la salud y el bienestar de un colaborador. Al igual que, ofrece un análisis completo y detallado del sitio laboral, considerando todos los elementos relevantes, además, puede revelar áreas de mejora para reducir el riesgo de lesiones. (Kee, 2022)

Este método se encarga de valorar la carga física en el trabajo que es usado al apreciar la postura, la fuerza y el movimiento de un empleado. Inclusive, es una forma evolucionada de la técnica Ovako Working Analysis System (OWAS), y se ha demostrado que es válido y fiable para tasar la carga física en el trabajo. (Yazdanirad et al., 2018) Una forma de llevar a cabo la evaluación RULA es mediante la observación de un colaborador realizando su tarea y luego analizando su puesto en función de una serie de factores que se dividen en cuatro categorías principales: postura, movimiento, esfuerzo y fatiga. (Pal & Dhara, 2017)

Este proceso inicia cuando el evaluador mira el puesto de trabajo y la forma en que este lo está utilizando; por ende, se debe tener en cuenta el tipo de movimientos que se efectúan, la postura del cuerpo, el nivel de actividad y el tiempo que se está expuesto a cada función. También, es necesario tomar notas sobre cualquier factor que pueda afectar la manera en que el subordinado realiza su tarea. Una vez que se haya terminado de valorar, el responsable del proceso debe asignar una calificación a todos los factores identificados, la cual se usa al momento de calcular un índice de riesgo global, esta se utiliza con el propósito de comparar diferentes puestos de trabajo y tomar medidas necesarias que ayuden a optimizar la seguridad y el bienestar de los colaboradores. Las puntuaciones que fueron atribuidas a cada factor indican el nivel de riesgo para el trabajador, por lo que, una puntuación baja significa que es bajo, mientras que, si la calificación asignada es alta se sobreentiende que es alto. (Puga, 2019)

En síntesis, el método RULA desarrollado por McAtamney y Corlett, es una herramienta de trabajo que permite evaluar el riesgo biomecánico de lesiones musculares y esqueléticas crónicas en las extremidades superiores. El método RULA se basa en la observación de la postura adoptada por el trabajador y en la evaluación de la actividad realizada durante una tarea específica. A partir del examen de la postura y del análisis de la actividad, el método RULA posibilita

determinar el nivel de riesgo de lesiones musculares y esqueléticas crónicas y, por lo tanto, el nivel de intervención necesario para mitigar el riesgo. (Widiyawati et al., 2020)

Esto se hace mediante la asignación de puntos a diferentes aspectos del puesto de trabajo, como la postura, el movimiento, el ritmo y el esfuerzo. Para llevar a cabo una aplicación efectiva de este método, es necesario delimitar los ciclos de trabajo y visualizar al trabajador durante los mismos, así como determinar las posturas que serán analizadas, identificar el lado de valoración (izquierda o derecha), recolectar los datos angulares demandados y gestionar las puntuaciones para las partes del cuerpo. Una vez realizado esto, se obtienen los puntajes finales del método, acción que posibilita reconocer el nivel de riesgo que presenta el trabajador. (Li & Xu, 2019) En este ámbito, una puntuación entre 1 a 2 constituye un nivel de riesgo 1 caracterizándose como aceptable, mientras que, una puntuación de 3 a 4 expone un nivel de riesgo 2, lo que indica que se requieren modificaciones en la tarea. Por otro lado, una puntuación de 5 a 6 representa la necesidad de rediseñar las tareas puesto que es un riesgo de nivel 3, en tanto que, el grado 4 simboliza la ejecución de cambios de la tarea de forma urgente dado la tenencia de una puntuación de 7. (Redroban et al., 2019)

Por otro lado, el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) es una herramienta de evaluación de la carga de trabajo física que se puede realizar de forma rápida y sencilla. Esta se basa en la observación de la forma en que la persona realiza su trabajo y el uso de una escala de evaluación para asignar un valor a cada una de las tareas que se observan. El método ROSA permite a los evaluadores obtener una idea general de la cantidad y el tipo de trabajo físico que se realiza en un puesto de trabajo determinado. Cabe mencionar que, el método ROSA fue desarrollado por la Universidad de Waterloo, en Canadá, y se ha utilizado en una variedad de contextos y países. (Jayadi et al., 2020)

El método se fundamenta en el análisis de las posturas corporales adoptadas por el trabajador durante la realización de su actividad laboral. El objetivo de este método es identificar, evaluar y corregir aquellos factores de riesgo ergonómicos relacionados con la postura corporal que pueden estar provocando o agravando dolores en el tronco y extremidades inferiores. Es fundamental reconocer que, el

método ROSA posibilita evaluar las posturas corporales en distintos momentos del día y analizar la relación existente entre esas posturas y la percepción de dolor. Asimismo, permite establecer una puntuación de cada postura adoptada y, en función de esa puntuación, establecer un plan de mejora de la ergonomía en el puesto de trabajo. (Carmona & Barthelemy, 2021)

Cabe destacar que, el método ROSA tiene como finalidad calcular la desviación que existe entre las particularidades del puesto analizado y las del puesto laboral; para esto, se utilizan diagramas en donde se designa una puntuación a cada elemento que integra el puesto, tales como la pantalla, teléfono, mouse, silla y teclado. La aplicación de este método implica que el evaluador observe el puesto de trabajo durante el tiempo en que el colaborador ejecuta sus tareas; a pesar de que la recolección de datos puede ejecutarse in situ, es importante tomar fotografías para efectuar posteriormente un análisis más efectivo. (Barahona & Cabezas, 2021)

En el método ROSA se califica con 1 cuando las condiciones de un elemento son ideales en el puesto de trabajo; a medida que se presente una desviación del elemento, la puntuación tiende a crecer de modo lineal llegando hasta 3. Posterior al establecimiento de las puntuaciones de los cinco criterios, se obtienen los puntajes parciales y la calificación final del método, el cual puede variar entre 1 a 10. Dentro de este marco, un valor de 1 indica que existe un riesgo inapreciable, por ende, no se requiere de una actuación; cuando el puntaje oscila entre 2 a 4 se presenta un riesgo bajo, donde algunos aspectos del puesto pueden mejorarse. Por otra parte, una puntuación de 5 expresa un riesgo alto, siendo necesaria una actuación, mientras que, valores de 6 a 8 indican un riesgo muy alto, demandando una actuación inmediata. Finalmente, puntajes de 9 y 10 demuestran la existencia de un riesgo extremo, por lo que es fundamental aplicar una actuación de manera urgente. (Rafeemanesh et al., 2019)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

- Enfoque cuantitativo: Esto se estableció debido a que se recolectó información contundente y específica acerca de las variables de estudio, datos que permitieron generalizar conclusiones particulares dentro del campo de análisis, favoreciendo la comprobación de las hipótesis previamente determinadas.
- Finalidad básica: Esto se estableció con la finalidad de aportar con nuevos conocimientos relacionados al fenómeno de estudio. (Galindo, 2020)

3.1.2. Diseño de investigación

- Diseño no experimental, de corte transversal, analítico y prospectivo: A través del diseño no experimental se garantizó la ausencia de manipulación alguna en las variables de estudio, cuya información procedió de un momento único en el tiempo. Esta acción a su vez posibilitó la caracterización de los trastornos musculoesqueléticos y los factores laborales en usuarios internos de un hospital, permitiendo reconocer la existencia de una relación entre ambos criterios. (Hernández, 2018)

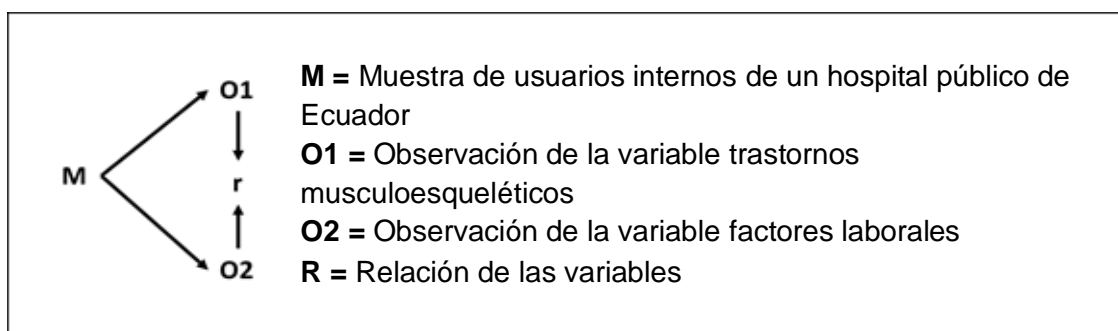


Figura 1: Esquema del tipo de investigación.

3.2. Variables y Operacionalización

Las variables del estudio involucran los trastornos musculoesqueléticos y los factores laborales.

Variable 1: Trastornos musculoesqueléticos

- **Definición conceptual:** Los trastornos musculoesqueléticos son lesiones o enfermedades de los huesos, músculos, ligamentos y tendones que pueden ser causados por un esfuerzo excesivo, movimientos repetitivos, posturas incómodas, malas condiciones de trabajo o enfermedades degenerativas. (Roquelaure et al., 2018)
- **Definición operacional:** La variable de trastornos musculoesqueléticos fue evaluada a través del Cuestionario Musculoesquelético Nórdico (Kuorinka et al., 1987)
- **Indicadores:** En el Cuestionario Musculoesquelético Nórdico se analizaron los siguientes indicadores: Presencia de dolores en cuello, hombro, codo, muñecas, espalda, caderas, rodillas, tobillos en los últimos 12 meses, Impedimentos por los dolores en los últimos 12 meses y Presencia de problemas en los últimos 7 días.

Variable 2: Características laborales.

- **Definición conceptual:** Los factores laborales son todos aquellos elementos relacionados con el trabajo que pueden tener un impacto positivo o negativo en la salud, el bienestar y el desempeño de un trabajador. Estos factores pueden estar relacionados con el contenido del trabajo, las condiciones en las que se realiza el trabajo o el entorno laboral en general. (Zamora et al., 2020)
- **Definición operacional:** La variable de características laborales fue evaluada a través del método RULA (McAtamney & Nigel Corlett, 1993) y método ROSA. (Sonne et al., 2012)
- **Indicadores:** En el método RULA se analizaron los siguientes indicadores: Brazo, Antebrazo, Muñeca, Cuello, Tronco y Piernas. En el método rosa

ROSA se analizaron los siguientes indicadores: desviaciones observadas entre los puestos de trabajo de los participantes.

Las variables características sociodemográficas analizadas en el estudio correspondieron a: Sexo, edad, estado civil, profesión, antigüedad laboral, número de horas que trabaja al día, peso y talla (**Anexo 2**).

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1. Población: La población estuvo constituida por los usuarios internos de un hospital público de Ecuador, que comprendieron un total de 150 elementos entre personal administrativo y profesionales de salud que también cumplen actividades de carácter administrativo en la organización.

- **Criterios de inclusión:** Los criterios de inclusión contemplados para la delimitación de la población fueron los siguientes: a) Usuarios internos con antigüedad laboral mínima de un año; b) Usuarios internos que realicen actividades administrativas; c) Usuarios internos que participen voluntariamente en el desarrollo del estudio.
- **Criterios de exclusión:** Por otro lado, los criterios de exclusión fueron los siguientes: a) Usuarios internos que solo brindan atención médica a pacientes; b) Usuarios internos con algún tipo de discapacidad que obstaculice la evaluación ergonómica.

3.3.2. Muestra: La muestra fue censal, la unidad de análisis correspondió a los 150 usuarios internos administrativos de un hospital público de Ecuador que ejecutan actividades administrativas. Cabe mencionar que, se realizó una calibración interexaminador sobre la ficha de aplicación de los métodos RULA y ROSA con el Master en Ergonomía (E.M.M.A) a 15 profesionales de la institución. Esto se realizó mediante el Alpha de Krippendorff, el cual generó un resultado de 0,8904 (bueno) en RULA y de 1,0 (bueno) en ROSA. (**Anexo 3**)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizó en el presente estudio corresponde a la encuesta y la observación directa; en consecuencia, el instrumento por aplicar corresponde al cuestionario y una ficha de observación. **(Anexo 4)**. El cuestionario indaga los factores sociodemográficos del usuario y los problemas presentes en el aparato locomotor; en tanto que, la ficha de observación involucra los criterios del método RULA y método ROSA.

En tanto que, la ficha de observación se hará bajo el método ROSA dirigido al personal administrativo. La primera parte del cuestionario concierne a los factores demográficos, que a través de ocho ítems, se pretende conocer la concentración de la muestra y diferenciarla según el sexo, la edad, el estado civil, la profesión del usuario, la antigüedad laboral, el número de horas que trabaja al día, el peso y la talla. Esta parte del cuestionario presenta opciones de respuesta (categorías) simples que, exceptuando tres de las variables, no superan tres alternativas, lo que facilitará la interpretación de los resultados por exponer pocas segmentaciones.

La segunda parte del cuestionario es la Evaluación Rápida de las Extremidades Superiores (RULA, por sus siglas en inglés), un método que fue desarrollado en 1993 por los doctores McAtamney y Corlett, el cual se puede usar en investigaciones ergonómicas de lugares de trabajo donde se informan trastornos de las extremidades superiores principalmente, pero que incluye también la parte inferior del cuerpo. Bajo este método el cuerpo se divide en dos grupos, estando en el grupo A la parte superior del brazo, el antebrazo y la muñeca, y en el grupo B el cuello, el tronco y las piernas; los mismos que se evalúan con un sistema de codificación en el que se asigna una puntuación numérica a la postura observada más común. Para la comparación con las posturas regulares, se pueden tomar fotografías de los participantes y medir los ángulos. La puntuación de las posturas del grupo A y del grupo B y las puntuaciones del trabajo y la fuerza de los músculos estáticos se suman según corresponda para obtener una puntuación C (miembro superior) y una puntuación D (cuello, tronco y piernas).

Cabe destacar que, el método RULA no necesita de equipos especiales, ya que proporciona una evaluación rápida de las posturas mediante la observación subjetiva.

Por otro lado, la tercera parte del cuestionario corresponde a preguntas ajustadas al Cuestionario Musculoesquelético Nórdico, el cual consiste en preguntas estructuradas, de opción múltiple y en el que el cuerpo humano (visto de espaldas) se divide en nueve regiones anatómicas: el cuello, los hombros, los codos, las muñecas, la región dorsal, región lumbar, caderas y piernas, rodillas y finalmente tobillos; y se pregunta por cada área anatómica a su vez. Las variables que se consultarán son la presencia de dolor o molestias en un periodo inclusivo de 12 meses, impedimentos por dichas molestias en el mismo tiempo y la evidencia de problemas en las mismas áreas, pero dentro de 7 días máximo, a fin de evaluar la gravedad y el impacto de los síntomas musculoesqueléticos en grupos ocupacionales.

Finalmente, se utilizó un segundo instrumento denominado método ROSA, acrónimo de *Rapid Office Strain Assessment*, que evalúa la tensión en los puestos de trabajo para cuantificar rápidamente los riesgos asociados con el trabajo en oficina, por lo tanto, se concentra en la observación de la postura sentada, frente a una computadora. Siendo así, la recolección de datos se da junto con la observación del trabajador en su puesto de trabajo. La estructura de este instrumento está definida como una lista de verificación basada en imágenes y funciona asignando posturas que son ideales o neutrales a una puntuación de 1, que es la puntuación mínima para cada área. Una vez calculados todas las apreciaciones, el resultado final puede oscilar entre 1 y 10 puntos, cuya interpretación indica que mientras más alto sea el valor, mayor riesgo corre la persona en análisis.

La validación del Cuestionario Musculoesquelético Nórdico se encontró en la investigación de Martínez y Muñoz (2017) quienes aplicaron el test-retest a dicho instrumento, en una submuestra de 54 trabajadores con dos aplicaciones distintas en el tiempo, con cuyos resultados determinaron que es fiable ya que presentó valores de concordancia y correlación medios altos, lo que se traduce en la

estabilidad de las respuestas obtenidas. En cambio los instrumentos ROSA Y RULA fueron validados en el trabajo de (Rimando et al., 2020), cuyos resultados determinaron la validez externa mediante la prueba de correlación de Pearson basada en ROSA, la consistencia interna mediante el alfa de Cronbach (alfa de Cronbach = 0,536), la confiabilidad entre evaluadores mediante la prueba signada de Wilcoxon y la confiabilidad intraevaluadores mediante el coeficiente intraclass de RULA y compararon empresas públicas y privadas mediante la prueba U de Mann Whitney. Los autores determinaron que ambas herramientas son útiles para proporcionar una evaluación integral del riesgo ergonómico en cuanto a las posturas de trabajo y el ambiente de trabajo.

3.5. Procedimientos

- Revisión de investigaciones científicas para la elaboración de instrumentos
- Solicitud para autorización del hospital público aprobada. Se solicitó el permiso y la autorización al hospital a través del correo institucional indicando el propósito y los objetivos de la investigación. **(Memo: 2022-33-41 M)**
- Consentimiento informado escrito de los participantes **(ANEXO 5)**
- Encuesta del investigador: Aplicación de cuestionario nórdico
- Evaluación del observador:
- Aplicación del método ROSA **(Carta de constancia S/N de recolección de datos emitida el día 04/07/22)**
- Aplicación del método RULA
- Resultados y análisis estadístico

3.6. Método de análisis de datos

Todos los datos recopilados mediante cuestionarios fueron verificados y codificados antes de ser ingresados a la base de datos de la computadora elaborada en el programa Microsoft Excel. A continuación, los datos fueron exportados al software (SPSS) versión 25 a fin de analizarlos estadísticamente. Para la estadística descriptiva se utilizaron frecuencias y porcentajes, además, se obtuvo la media y el rango Intercuartil. Adicional, se empleó la prueba Mann-

Whitney U test para presentar asociaciones entre las variables de estudio; en dicha prueba, un valor de $p < 0,05$ se considera estadísticamente significativo. Finalmente, los datos se presentaron ejecutando una frecuencia simple en criterios como los factores demográficos y la delimitación de las características laborales de los usuarios bajo el método RULA y ROSA, en conjunto con tabulaciones cruzadas para las variables restantes.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se realizará de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki, que se refieren a la ética médica y a los derechos humanos en la investigación médica, centrados en el respeto a la dignidad humana, la protección de los derechos humanos, la protección de la salud y la seguridad de los participantes en la investigación y el beneficio social de la investigación (Manzini, 2000). En este ámbito, no se llevará a cabo una autorización por parte del Comité de Ética; sin embargo, antes de la recopilación de datos, se obtendrá una carta de permiso del hospital público y todos los participantes darán un consentimiento informado previo a la participación. Finalmente, se realizarán los máximos esfuerzos para mantener la privacidad y confidencialidad de los participantes en el momento de la recolección de datos, durante el análisis y la presentación del informe final de este proyecto de investigación.

IV. RESULTADOS

Resultados sobre el objetivo general

Trastornos Musculoesqueléticos	Método RULA				p-valor	Método ROSA				p-valor
	No dolor		Si dolor			No dolor		Si dolor		
	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ		Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	
Dolor... (1 año)										
Cuello	3	1	4	2	0,212	3	1	4	2	0,050
Hombro	3	1	4	2	0,186	3,5	1	4	3	0,003*
Codo	3	1	4	1	0,734	4	1	4	1	0,922
Muñeca	3	1	4	1	0,532	4	1	4	2	0,125
Espalda alta	3	1	4	2	0,201	4	1	3	1	0,412
Espalda baja	3	2	4	1	0,945	4	2	3	1	0,033
Una o ambas caderas/piernas	3	1	4	1	0,848	4	1	4	2	0,576
Una o ambas rodillas	4	1	3	0	0,062	4	1	3	1	0,012
Uno o ambos tobillos/pies	4	1	3	1	0,369	4	1	3	2	0,342
Secuelas (1 año)										
Cuello	3	1	4	1	0,849	4	1	5	2	0,259
Hombro	4	1	0	0	0,547	4	1	0	0	0,320
Codo	4	1	0	0	0,547	4	1	0	0	0,560
Muñeca	4	1	3	1	0,858	4	1	4	1	0,603
Espalda alta	3	1	4	2	0,027*	4	1	3	1	0,820
Espalda baja	3	1	4	2	0,024*	4	1	4	1	0,567
Una o ambas caderas/piernas	3	1	0	0	0,267	4	1	0	0	0,107
Una o ambas rodillas	4	1	3	1	0,858	4	1	3	0,5	0,500
Uno o ambos tobillos/pies	4	1	3	1	0,776	4	1	4	0	0,411
Dolor reciente (7 días)										
Cuello	3	1	4	2	0,110	3	1	4	2	0,008*
Hombro	3	1	4	2	0,172	4	1	4,5	3	0,006*
Codo	4	1	3	1	0,714	4	1	4	1	0,826
Muñeca	3	1	4	2	0,435	4	1	4	2	0,050
Espalda alta	3	1	4	1	0,196	4	1	3	1	0,453
Espalda baja	3	1	4	1	0,510	4	2	3	1	0,030*
Una o ambas caderas/piernas	3	1	4	1,5	0,379	4	1	4	1,5	0,339
Una o ambas rodillas	4	1	3	0	0,095	4	1	3	1	0,018*
Uno o ambos tobillos/pies	4	1	3	0	0,173	4	1	3	1	0,223

NOTA: Test U de Mann Whitney; nivel de significancia p valor <0,05; RIQ: Rango Intercuartílico.

Interpretación:

De acuerdo con la información presentada en la tabla 1, se observan diferencias significativas en la presencia de dolor (1 año) en el hombro según el método ROSA con (p. valor = 0.003); en la espalda baja (p. valor = 0.033) y en una o ambas rodillas (p. valor = 0.012).

De las secuelas (1 año) se observaron diferencias significativas según el método RULA en la espalda alta (p. valor = 0.027) y espalda baja (p. valor = 0.024).

En cuanto al dolor reciente (7días), se observaron diferencias significativas según el método ROSA en la espalda baja (p. valor = 0.030) y en una o ambas rodillas (p. valor = 0.0185).

Lo establecido da paso a la aceptación de la hipótesis general que indica que los trastornos musculoesqueléticos están asociados de forma significativa a malas condiciones ergonómicas del puesto de trabajo en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022. En este ámbito, los trastornos relacionados implican el dolor en hombro, espalda alta, espalda baja, y en una o ambas rodillas.

Resultados sobre el objetivo específico 1

Tabla 1. Características demográficas de los usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022.

Característica	(n)	%
Sexo		
Masculino	75	50,00%
Femenino	75	50,00%
Edad		
25 a 35 años	54	36,00%
36 a 45 años	60	40,00%
46 a 55 años	23	15,33%
Más de 55 años	13	8,67%
Estado civil		
Soltero	51	34,00%
Unión libre / Casado	76	50,67%
Divorciado	22	14,67%
Viudo	1	0,67%
Profesión del usuario		
Trabajador administrativo	109	72,67%
Profesional de salud con cargo administrativo	41	27,33%
Antigüedad laboral		
De 1 a 3 años	10	6,67%
De 3 a 4 años	44	29,33%
Más de 4 años	96	64,00%
Número de horas que trabaja al día		
Hasta 8 horas	123	82,00%
De 9 a 12 horas	17	11,33%
Más de 12 horas	10	6,67%
Peso		
Menos de 55 Kg	25	16,67%
Más de 55,1 Kg	125	83,33%
Talla		
Menos de 1,60	54	36,00%
Más de 1,60	96	64,00%

Interpretación:

Con respecto a las características demográficas de los usuarios internos, se destaca que existe una similitud entre el sexo del personal analizado; sin embargo,

la mayor parte son profesionales de 36 a 45 años (40%), casados o en unión libre (50,7%) y que derivan del área administrativa (72,7%). Por otro lado, el 64% goza de una antigüedad laboral mayor a 4 años, laboran hasta 8 horas diarias (82%), mantienen un peso predominante de más de 55,1kg (83,3%) y una talla de más de 1,60 (64%).

Resultados sobre el objetivo específico 2

Tabla 2. Localización de trastornos musculoesqueléticos según las características demográficas de los usuarios internos de un Hospital Público de Ecuador, 2022

Localización de trastornos musculoesqueléticos	Características sociodemográficas								
	Sexo		Edad				Antigüedad laboral		
	Masculino	Femenino	25 a 35 años	36 a 45 años	46 a 55 años	Más de 55 años	De 1 a 3 años	De 3 a 4 años	Más de 4 años
Dolor en el último año									
Cuello	40 (59,70%)	27 (40,30%)	25 (37,31%)	28 (41,79%)	6 (8,95%)	8 (11,95%)	3 (4,47%)	15 (22,38%)	49 (73,15%)
Espalda alta (región dorsal)	24 (48,97%)	25 (51,03%)	13 (26,53%)	24 (48,97%)	7 (14,28%)	5 (10,22%)	3 (6,12%)	12 (24,48%)	34 (69,40%)
Espalda baja (región lumbar)	50 (49,50%)	51 (50,50%)	34 (33,66%)	41 (40,59%)	16 (15,84%)	10 (9,91%)	7 (6,93%)	26 (25,74%)	68 (67,33%)
Una o ambas caderas / piernas	5 (45,45%)	6 (54,55%)	4 (36,36%)	4 (36,36%)	2 (18,18%)	1 (9,10%)	2 (18,18%)	2 (18,18%)	7 (63,64%)
Una o ambas rodillas	5 (50,00%)	5 (50,00%)	2 (20,00%)	6 (60,00%)	2 (20,00%)	0 (0,00%)	2 (20,00%)	2 (20,00%)	6 (60,00%)
Uno o ambos tobillos / pies	7 (77,77%)	2 (22,23%)	3 (33,33%)	3 (33,33%)	3 (33,33%)	0 (0,01%)	0 (00,00%)	1 (11,11%)	8 (88,89%)
Hombro	13 (50,00%)	13 (50,00%)	12 (46,15%)	9 (34,61%)	4 (15,38%)	1 (3,86%)	1 (3,84%)	8 (30,76%)	17 (65,40%)
Codo	4 (33,33%)	8 (66,67%)	6 (50,00%)	3 (25,00%)	2 (16,66%)	1 (8,34%)	1 (8,33%)	5 (41,66%)	6 (50,01%)
Muñeca	18 (48,64%)	19 (51,36%)	16 (43,24%)	10 (27,02%)	9 (24,32%)	2 (5,5%)	3 (8,10%)	16 (43,24%)	18 (48,66%)

Interpretación:

De los resultados obtenidos, se evidenció que la mayoría de los hombres presentaron dolores en el cuello (59,70%) y en uno o ambos tobillos/pies (77,77%) durante el último año. En tanto que, los trastornos musculoesqueléticos que predominaron en el sexo femenino fueron los dolores en la espalda alta (51,03%) y baja (50,50%), en las caderas o piernas (54,55%), los codos (66,67%) y muñecas (51,36%). La manifestación de tales trastornos fue mayor en los usuarios internos con edades de 25 a 45 años y con una antigüedad laboral que supera los cuatro años.

Resultados sobre el objetivo específico 3

Tabla 3. Características laborales de los usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022. (Método RULA)

Características laborales	(n)	%
Método RULA		
Grupo A: Brazo, antebrazo y muñeca		
Puntuación 1 a 2	81	54,00%
Puntuación 3 a 4	69	46,00%
Puntuación 5 a 6	0	0,00%
Puntuación 7	0	0,00%
Grupo B: Cuello, tronco y piernas		
Puntuación 1 a 2	12	8,00%
Puntuación 3 a 4	125	83,33%
Puntuación 5 a 6	13	8,67%
Puntuación 7	0	0,00%
Grupo C: Puntaje de grupo A + uso muscular + fuerza		
Puntuación 1 a 2	67	44,67%
Puntuación 3 a 4	61	40,67%
Puntuación 5 a 6	22	14,67%
Puntuación 7	0	0,00%
Grupo D: Puntaje de grupo B + uso muscular + fuerza		
Puntuación 1 a 2	13	8,67%
Puntuación 3 a 4	122	81,33%
Puntuación 5 a 6	15	10,00%
Puntuación 7	0	0,00%
Niveles de acción		
Nivel 1	7	4,67%
Nivel 2	110	73,33%
Nivel 3	31	20,67%
Nivel 4	2	1,33%

NOTA: RULA: nivel 1 =Riesgo aceptable, nivel 2= pueden requerirse cambios en la tarea, nivel 3= se requiere rediseño de área, nivel 4= se requiere cambios urgentes en el área.

Interpretación:

Conforme los datos obtenidos, se expone que el 54,00% de los usuarios internos del hospital alcanzaron una puntuación de 1 a 2 puntos que representa un riesgo aceptable en el grupo A. Sin embargo, en el grupo B se identificó que el 83,33% requiere de cambios en las actividades que realizan para mejorar sus posturas de

cuello, tronco y piernas. Referente al grupo C, el 44,67% se asoció con un riesgo aceptable, mientras que, el 81,33% demanda la ejecución de cambios. De forma general, el 73,33% de los sujetos de estudios requieren modificaciones en sus tareas para la generación de una mejor postura.

Tabla 4. Características laborales de los usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022 (Método ROSA)

Características laborales		
Método ROSA	(n)	%
Uso de la silla del trabajo		
Puntuación 1	0	0,00%
Puntuación 2 a 4	127	84,67%
Puntuación 5	18	12,00%
Puntuación 6 a 8	5	3,33%
Puntuación 9 a 10	0	0,00%
Uso de la pantalla del trabajo- uso del teléfono		
Puntuación 1	18	12,00%
Puntuación 2 a 4	132	88,00%
Puntuación 5	0	0,00%
Puntuación 6 a 8	0	0,00%
Puntuación 9 a 10	0	0,00%
Uso del mouse- uso del teclado		
Puntuación 1	22	14,67%
Puntuación 2 a 4	123	82,00%
Puntuación 5	2	1,33%
Puntuación 6 a 8	3	2,00%
Puntuación 9 a 10	0	0,00%
Niveles de riesgo		
Nivel 0	0	0,00%
Nivel 1	119	79,33%
Nivel 2	15	10,00%
Nivel 3	16	10,67%
Nivel 4	0	0,00%

NOTA: ROSA: nivel 0= no es necesaria actuación, nivel 1= puede mejorarse algunos elementos del puesto, nivel 2= es necesaria la actuación, nivel 3= es necesaria la actuación cuanto antes, nivel 4= es necesaria la actuación urgentemente.

Interpretación:

En los resultados del método ROSA, se identificó que el 84,67% de los usuarios

mantienen un riesgo mejorable en cuanto al uso de la silla del trabajo, al igual que el 88,00% con respecto al empleo de las pantallas de trabajo en conjunto con el teléfono y el 82,00% relacionado con el uso del teclado y mouse. Considerando los niveles globales del método ROSA, se determina que la mayor parte de los sujetos de estudio presentan un riesgo mejorable, esto significa que se pueden mejorar ciertos elementos en el puesto de trabajo.

V. DISCUSIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos representan un problema de salud laboral que se manifiesta con mayor frecuencia cuando las personas están inmersas en el desarrollo de actividades estáticas, repetitivas o ante el uso prolongado de computadoras. Además, se integran las condiciones laborales, destacando elementos dentro del área de trabajo como la iluminación, la humedad, el calor, el nivel de ruido y los factores ergonómicos que se centran en la postura, el movimiento y el esfuerzo físico. Dado la importancia de esta temática, la investigación se realizó con el objetivo de determinar los trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022. Por ende, se determinó como hipótesis general identificar si los trastornos musculoesqueléticos están asociados de forma significativa a malas condiciones ergonómicas del puesto de trabajo de los colaboradores de la institución.

Conforme la metodología adoptada en el presente estudio se expone como fortalezas, la tenencia de un marco estructurado que permitió el análisis y la interpretación de datos, donde la utilidad del enfoque cuantitativo permitió identificar relaciones causales a través de la medición de las variables bajo el desarrollo de un análisis estadístico. Por otro lado, la aplicación del criterio básico en la investigación constituye un aspecto fundamental para el progreso de la ciencia, puesto que, los hallazgos procedentes del trabajo contribuyen en la generación de un mejor conocimiento sobre el fenómeno de estudio, aportes que en un futuro pueden servir de base para la generación de soluciones que minimicen el impacto de los trastornos musculoesqueléticos en el campo laboral. Cabe mencionar que, la metodología utilizada se basa en investigaciones preliminares realizadas por autores como Mohammadipour et al. (2018), Ositadimma y Bennett (2018) y Pineda et al. (2019).

Referente a las debilidades de la metodología utilizada, se determina la ausencia de las mismas en el presente trabajo. Esto se debe a que, la selección del conjunto de técnicas y métodos empleados en la investigación permitieron recopilar y analizar datos que garantizaron la tenencia de resultados válidos y fiables. Además,

se enfatiza la participación de la totalidad de los usuarios internos, un aspecto que aseguró la generación de datos representativos para el estudio, minimizando las posibilidades de sesgo e identificando de forma general la situación actual de los colaboradores.

Posterior al reconocimiento de la finalidad del estudio, las fortalezas y debilidades metodológicas, se procede con el análisis de los resultados centrados en el objetivo general, mismo que apunta a determinar los trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados en usuarios internos de un hospital público de Ecuador. Conforme los hallazgos obtenidos, se determina la existencia de trastornos como el dolor en el cuello, espalda baja y hombro durante el último año, siendo las secuelas en el cuello, un factor que ha impedido al colaborador realizar su trabajo de forma normal tanto dentro como fuera de casa. En tanto que, los problemas predominantes en los últimos siete días (previo a la aplicación del instrumento) fueron los dolores en el cuello, hombro y espalda baja, aspectos asociados con las posturas inadecuadas en el trabajo y las condiciones laborales. En consecuencia, tales resultados permitieron identificar que los trastornos musculoesqueléticos están asociados de forma significativa a malas condiciones ergonómicas del puesto de trabajo, aceptando la hipótesis alterna del estudio.

Dentro de este marco, se identificó una similitud con los hallazgos del estudio de (Mohammadipour et al. 2018) donde los trastornos musculoesqueléticos expuestos con mayor frecuencia se localizaron en el cuello, hombros, espalda alta y baja. Otra de las semejanzas se centra en la existencia de una relación significativa entre la puntuación RULA y la presencia de trastornos en zona lumbar ($P= 0,014$). Al igual que, se evidenció una relación entre la puntuación del monitor y el teléfono con trastornos en el cuello ($P= 0,048$) y la espalda alta ($P= 0,018$); adicional a tales criterios, el dolor en la zona lumbar se correlacionó de forma significativa con las puntuaciones de la silla y el puntaje final del método ROSA. Dado este escenario no fue identificado en el trabajo en curso, se determina que las condiciones laborales y ergonómicas son factores claves que conducen a la manifestación de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores.

En lo que respecta al primer objetivo específico que implica la descripción de las características demográficas de los usuarios internos de la institución, se identificó que existe una relación equitativa entre el sexo del personal, dado que se reconoció el mismo número de mujeres y hombres en la población analizada. Sin embargo, el rango etario predominante correspondió a los adultos jóvenes y medios, es decir de 25 a 45 años; mientras que, el estado civil sobresaliente fue el de unión libre o casado. Por otra parte, se evidenció que la mayoría de los usuarios son trabajadores administrativos, mismos que están expuestos a un mayor riesgo de presentar trastornos musculoesqueléticos. Referente a la antigüedad laboral, se enfatiza un tiempo que supera los 4 años y una jornada laboral de 8 horas diarias; en aspectos clínicos, gran parte de los colaboradores excede los 55,1 kg y mide más de 1,60.

Conforme lo establecido, se integra el estudio de Mohammadipour et al. (2018) donde se evidenció la existencia de una proporción semejante de hombres y mujeres analizados, quienes trabajan al menos 7 horas diarias durante cinco días a la semana, realizando actividades administrativas con una antigüedad laboral mínima de un año. De igual forma, en el estudio de Ositadimma y Bennett (2018) los individuos analizados fueron trabajadores en su mayoría con ocupaciones administrativas, con un rango etario predominante de 35 a 64 años, un estado civil casado y donde las mujeres superaban a los hombres en número. En tanto que, en el trabajo de Pincay et al. (2021) la mayoría de los trabajadores no excedían los 39 años y mantenían una antigüedad laboral de hasta 5 años. Los hallazgos delimitados permiten establecer una similitud con los resultados de la presente investigación en cuanto a la edad, estado civil y antigüedad laboral del personal.

De acuerdo con el segundo objetivo que infiere en evaluar la localización de los trastornos musculoesqueléticos según las características demográficas de los usuarios internos, se identificó que los dolores en el cuello y en uno o ambos tobillos/pies es mayor en el sexo masculino que en el femenino, predominando en este último grupo los dolores en la espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), una o ambas caderas/piernas, codos y muñecas. Cabe mencionar que, en ambos sexos, se evidenció una proporción semejante del dolor en una o ambas rodillas y en el hombro. Referente a la edad, las personas que manifestaron

mayores trastornos fueron los de 46 a 55 años, al igual que los colaboradores con una antigüedad laboral que excede los 4 años. En ambos casos, los dolores que predominaron se localizaron en el área lumbar, en la región dorsal y en el cuello.

Los resultados establecidos son semejantes a lo identificado en el estudio de Ositadimma y Bennett (2018) donde el riesgo de presentar trastornos musculoesqueléticos varía en función de la ocupación del trabajador, el sexo (destacando el femenino) y el estado civil (predominando la condición de casado). De igual forma, en la investigación de Pineda et al. (2019) se evidenció que el sexo de la persona se relaciona significativamente con los dolores musculoesqueléticos, donde la prevalencia de estas lesiones es mayor en mujeres que en hombres. Asimismo, se destacó la edad (hasta los 35 años), la antigüedad laboral (mayor de 5 años) y la carga horaria semanal (mayor de 30 horas). En definitiva, según los estudios analizados, se reconoce que el sexo femenino sustenta un mayor riesgo de presentar trastornos musculoesqueléticos, al igual que el rango etario, resaltando los adultos medios.

En cuanto al tercer objetivo que infiere en la delimitación de las características laborales de los usuarios internos, se expone que la mayoría de los colaboradores preservan un riesgo aceptable en cuanto a las posturas del grupo A que involucran el brazo, antebrazo y muñeca, al igual que en el grupo C que integra de forma adicional la fuerza y el uso muscular. En tanto que, la necesidad de realizar cambios en la tarea parte de posturas inadecuadas en el grupo B que alude al cuello, piernas y tronco, y el grupo D que engloba la fuerza y el uso muscular. En consecuencia, según los resultados del método RULA, la acción requerida para los usuarios implica la modificación de la actividad para el mejoramiento de la postura. En el método ROSA, se evidenció que la mayoría de los colaboradores presentaron un nivel de riesgo mejorable para el uso de la silla del trabajo, pantalla, teléfono, mouse y teclado, cuyos resultados a nivel general permitieron distinguir un nivel de riesgo mejorable, lo que significa que se pueden mejorar diferentes elementos en el puesto de trabajo.

Sobre la base de los resultados obtenidos, se integra el estudio de Singh y Pal (2019) donde se evidenció que la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos

en los trabajadores analizados fue mayor en el cuello, hombros, espalda alta y baja, síntomas que estuvieron asociados fuertemente con las posturas inadecuadas en el desarrollo de las actividades. Adicional, se identificaron factores como el índice de masa corporal, la ausencia de descansos en la jornada laboral, la exigencia y sobrecarga laboral, en conjunto con la puntuación del método RULA. Por otro lado, Mohammadipour et al. (2018) manifestaron en su estudio que los trabajadores administrativos sustentan un riesgo medio-alto de presentar lesiones, predominando lugares como el cuello y la espalda dado las posturas, movimientos y demás condiciones laborales presentes en el cumplimiento de las tareas.

En este marco, los autores exponen la importancia de diseñar programas de ergonomía con la finalidad de que los trabajadores reconozcan y se familiaricen con las mejores prácticas para evitar lesiones en el lugar de trabajo. Dicha formación permitirá que el colaborador se ajuste a su espacio de trabajo, al equipo y los movimientos requeridos, además de mejorar la postura, elementos claves que permitirán reducir el riesgo de lesiones y prevenirlas en el futuro, minimizando la prevalencia de este problema de salud pública (Mohammadipour et al., 2018).

De igual forma, en el estudio de Pincay et al. (2021) se identificó que la ausencia de medidas correctivas o preventivas ante el riesgo de exposición de trastornos musculoesqueléticos puede conducir a la manifestación de enfermedades profesionales. Además, destacaron que el reconocimiento de un riesgo medio ya representa un factor para realizar acciones necesarias en el puesto de trabajo. Asimismo, Pineda et al. (2019) manifestaron que la ausencia de acciones correctivas cuando se detecta personal con este tipo de lesiones, puede transformarse en un escenario crónico para la persona, por lo que sugieren efectuar prácticas ergonómicas y crear protocolos de prevención. Las consideraciones emitidas por los diferentes autores permiten reconocer la importancia de diseñar y aplicar diferentes estrategias para prevenir la exposición de los trastornos musculoesqueléticos, una iniciativa que se debe realizar inclusive si no se identifica un riesgo significativo como en los resultados del presente estudio.

En lo que respecta al ámbito teórico, según los resultados del estudio y los hallazgos investigativos preliminares, se determina que los trastornos musculoesqueléticos

representan no solo una enfermedad que afecta la salud física y mental de los trabajadores, sino también, un problema de salud pública que impacta en la esfera social y económica de las personas afectadas (Zamora et al., 2020). De acuerdo con Tegern et al. (2020) estos trastornos constituyen un motivo de queja entre los colaboradores que realizan tareas estáticas o que utilizan excesivamente la computadora, un escenario que se relaciona con los trabajadores analizados en el presente estudio.

Asimismo, la literatura establece que los factores que incrementan el riesgo de presentar un trastorno musculoesquelético derivan del entorno laboral y las condiciones del trabajador, destacando en el primer grupo el desarrollo de tareas repetitivas y posturas inadecuadas, mientras que, en el segundo se enfatiza criterios como la edad y el sexo (Castro et al., 2018). Lo establecido se corrobora con los hallazgos del presente estudio, puesto que, el sexo femenino y el rango etario de adultos medios fueron quienes manifestaron mayores trastornos musculoesqueléticos, específicamente en áreas como el cuello, codo, muñeca, zona lumbar, dorsal y en una o ambas caderas / piernas.

Dado los resultados obtenidos, se determina que la relevancia de este estudio parte de la identificación de las condiciones que tienden a casuar dolor en el cuerpo de los trabajadores del hospital. En el ámbito científico, el trabajo se transforma en una referencia actualizada que expone los trastornos más comunes producto del entorno laboral. Tales aportes simbolizan una oportunidad para definir acciones estratégicas que permitan prevenir la manifestación de estas lesiones y con ello, minimizar el impacto de este problema de salud pública en el contexto social, destacando sobre todo el bienestar de los usuarios internos del hospital público analizado. Dentro de las limitaciones que se encontraron en este estudio se consideró el tamaño de la muestra, el cuestionario nórdico musculoesquelético que es un cuestionario subjetivo por la variación en la interpretación del umbral de dolor en cada usuario, así también la complejidad dentro de la ficha de observación en el método RULA, donde se evalúan las posturas de acuerdo a la actividad que realiza en el momento de la observación, sin embargo son posturas que varían de acuerdo a las diferentes actividades que realiza el usuario.

VI. CONCLUSIONES

En referencia con el objetivo general, el estudio encontró que los trastornos musculoesqueléticos valorados según el dolor en el último año se asociaron con el riesgo del espacio de trabajo (ROSA) en hombro, espalda baja y rodillas. Los TME según las secuelas únicamente se asociaron según el método RULA en espalda alta y espalda baja, mientras que, el dolor reciente se asoció a riesgo ROSA en espalda baja y rodillas.

1. Los resultados determinaron una predominancia en el estado civil casado, ocupación del área administrativa y una antigüedad laboral superior a los 4 años con una jornada de 8 horas diarias. Por otro lado, se identificó una proporción equitativa entre hombres y mujeres, quienes se caracterizaron por ser adultos jóvenes y de mediana edad.

2. El estudio demostró que las mujeres son quienes expusieron mayores trastornos musculoesqueléticos, mismos que estuvieron localizados en la espalda alta y baja, una o ambas caderas/piernas, codo y muñeca. Al igual que, las personas con edades de 25 a 45 años y con una antigüedad laboral que excede los 4 años.

3. Los hallazgos del estudio demostraron que la mayoría de los usuarios internos requieren de cambios en sus tareas, dado el reconocimiento de un nivel 2 de actuación en el método RULA. Por el contrario, en el método ROSA gran parte de los colaboradores presentaron un nivel de riesgo mejorable, lo que indica que se pueden mejorar ciertas características del puesto laboral.

VII. RECOMENDACIONES

Sobre la base de los resultados encontrados, se recomienda al hospital público de Ecuador realizar evaluaciones periódicas para identificar las condiciones laborales que representan un riesgo en la manifestación de trastornos musculoesqueléticos, esto bajo el uso de los métodos RULA y ROSA.

1. Se recomienda al hospital desarrollar un programa de ergonomía conformado por una serie de talleres que permitan a los trabajadores reconocer las prácticas necesarias para minimizar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos.
2. Se sugiere al hospital diseñar un programa de pausas activas, considerando en promedio un tiempo de 5 a 10 minutos dentro de la jornada laboral, con el fin de que los músculos de los trabajadores se relajen y se recuperen, logrando prevenir la exposición de trastornos musculoesqueléticos.
3. Se recomienda al hospital crear medidas de intervención y apoyo para aquellos trabajadores que presentan trastornos musculoesqueléticos, esto con la finalidad de evitar que las dolencias presentes se transformen en un factor crónico para la salud y el bienestar del colaborador.

REFERENCIAS

- Al, H., & Bakheet, H. (2020). The Impact of Improper Body Posture on Office Workers' Health. *International Journal of Innovative Research in Medical Science*, 5(05), 147 to 151-147 151. <https://doi.org/10.23958/ijirms/vol05-i05/873>
- Alharbi, S., Alghanem, A., Alessa, H., Aldoobi, R., Busayli, F., Alharbi, K., Alzahrani, A., Kashkari, K., Huraib, M., Harbi, S., & Higazy, Y. (2021). Most common ergonomic injuries among healthcare workers. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 8. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20214086>
- Amaro, J., Magalhães, J., Leite, M., Aguiar, B., Ponte, P., Barrocas, J., & Norton, P. (2018). Musculoskeletal injuries and absenteeism among healthcare professionals-ICD-10 characterization. *PloS One*, 13(12), e0207837. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207837>
- Apple, B., & Letvak, S. (2021). Ergonomic Challenges in the Perioperative Setting. *AORN Journal*, 113(4), 339-348. <https://doi.org/10.1002/aorn.13345>
- Cabezas-García, H. R., & Torres-Lacomba, M. (2018). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en profesionales de los servicios de rehabilitación y unidades de fisioterapia. *Fisioterapia*, 40(3), 112-121. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2017.12.004>
- Castro-Castro, G. C., Ardila-Pereira, L. C., Orozco-Muñoz, Y. del S., Sepulveda-Lazaro, E. E., & Molina-Castro, C. E. (2018). Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de

- refrigeradores. *Revista de Salud Pública*, 20(2), 182-188.
<https://doi.org/10.15446/rsap.v20n2.57015>
- Cornwell, L., Doyle, H., Stohner, M., & Hazle, C. (s. f.). Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists attributable to manual therapy. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 29(2), 92-98.
<https://doi.org/10.1080/10669817.2020.1793470>
- Dong, H., Zhang, Q., Liu, G., Shao, T., & Xu, Y. (2019). Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20, 175. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2557-5>
- Ezugwu, U., Elom, N., Paulinus, I., Eneje, L., Orji, S., & Ugwu, U. (2020). Awareness of Awkward Posture and Repetitive Motion as Ergonomic Factors Associated With Musculoskeletal Disorders by Health Promotion Professionals. *Global Journal of Health Science*, 12, 128. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v12n6p128>
- Galindo, H. (2020). *Estadística para no estadísticos: Una guía básica sobre la metodología cuantitativa de trabajos académicos*. 3Ciencias.
- García-Salirrosas, E. E., Sánchez-Poma, R. A., García-Salirrosas, E. E., & Sánchez-Poma, R. A. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Anales de la Facultad de Medicina*, 81(3), 301-307.
<https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>
- Gómez-Galán, M., Pérez-alonso, J., Callejón-Ferre, Á.-J., & López-Martínez, J. (2017). Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial Health*, 55(4), 314-337. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2016-0191>

- Haeffner, R., Puchalski, L., Andres, V., Mantovani, M., Consonni, D., & Sarquis, L. M. M. (2018). Absenteeism due to musculoskeletal disorders in Brazilian workers: Thousands days missed at work. *Revista Brasileira De Epidemiologia = Brazilian Journal of Epidemiology*, 21, e180003. <https://doi.org/10.1590/1980-549720180003>
- Hämmig, O. (2020). Work- and stress-related musculoskeletal and sleep disorders among health professionals: A cross-sectional study in a hospital setting in Switzerland. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21, 319. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03327-w>
- Hernández, R. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- Jeong, H.-S., Suh, B.-S., Kim, S.-G., Kim, W.-S., Lee, W.-C., Son, K.-H., & Nam, M.-W. (2018). Comparison of work-related musculoskeletal symptoms between male cameramen and male office workers. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 30(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s40557-018-0243-y>
- Johannes, G., & Johansson, E. (2018). Observational Methods for Assessing Ergonomic Risks for Work-Related Musculoskeletal Disorders. A Scoping Review. *Revista Ciencias de La Salud*, 16(SPE), 8-38. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6840>
- Kee, D. (2022). Comparison of LEBA and RULA Based on Postural Load Criteria and Epidemiological Data on Musculoskeletal Disorders. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 3967. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073967>

- Kujerdi, M., Mokarami, H., Keshtkar, V., Ziaei, M., Petramfar, P., & Choobineh, A. (2021). Improving working conditions in an Iranian hospital: A participatory ergonomics approach. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics: JOSE*, 1-7. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1917867>
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)
- Liravi, M., & Baradaran, V. (2019). Effects of Workplace Ergonomics on Productivity in an Offshore Oil Company. *Archives of Occupational Health*, 3. <https://doi.org/10.18502/aoh.v3i2.673>
- Luger, T., Maher, C. G., Rieger, M. A., & Steinhilber, B. (2019). Work-break schedules for preventing musculoskeletal symptoms and disorders in healthy workers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2019(7), CD012886. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012886.pub2>
- Manzini, J. L. (2000). Declaración De Helsinki: Principios Éticos Para La Investigación Médica Sobre Sujetos Humanos. *Acta bioethica*, 6(2), 321-334. <https://doi.org/10.4067/S1726-569X2000000200010>
- McAtamney, L., & Nigel Corlett, E. (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(93\)90080-S](https://doi.org/10.1016/0003-6870(93)90080-S)
- Mohammadipour, F., Pourranjbar, M., Naderi, S., & Rafie, F. (2018a). *Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors*. 11(4), 6.

- Mohammadipour, F., Pourranjbar, M., Naderi, S., & Rafie, F. (2018b). Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. *Journal of Medicine and Life*, 11(4), 328-333. <https://doi.org/10.25122/jml-2018-0054>
- Morales, J., Basilio, M. R., Yovera, E. M., Morales, J., Basilio, M. R., & Yovera, E. M. (2021). Trastornos musculoesqueléticos y nivel de estrés en trabajadores del servicio de transporte público de Lima. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 30(1), 9-23.
- Nabi, M. H., Kongtip, P., Woskie, S., Nankongnab, N., Sujirarat, D., & Chantanakul, S. (2021). Factors Associated with Musculoskeletal Disorders Among Female Readymade Garment Workers in Bangladesh: A Comparative Study Between OSH Compliant and Non-Compliant Factories. *Risk Management and Healthcare Policy*, 14, 1119-1127. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S297228>
- Okezue, O. C., Anamezie, T. H., Nene, J. J., & Okwudili, J. D. (2020). Work-Related Musculoskeletal Disorders among Office Workers in Higher Education Institutions: A Cross-Sectional Study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 30(5), 715-724. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i5.10>
- Ositadimma, N., & Bennett, J. (2018). Prevalence of work-related musculoskeletal and non-musculoskeletal injuries in health care workers: The implications for work disability management. *Ergonomics*, 61(3), 355-366. <https://doi.org/10.1080/00140139.2017.1361552>
- Pal, A., & Dhara, P. C. (2017). Evaluation of Work-Related Musculoskeletal Disorders and Postural Stress of Female “Jari” Workers. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 21(3), 132-137. https://doi.org/10.4103/ijoem.IJOEM_55_17

- Peate, W. F. (1994). Occupational musculoskeletal disorders. *Primary Care*, 21(2), 313-327.
- Pincay, M., Chiriboga, G., & Vega, V. (2021). Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 30(2), 161-168.
- Pineda, D., Lafebre, F., Morales, J., & Álvarez, K. (2019). Prevalencia de dolor musculoesquelético y factores asociados en odontólogos de la ciudad de Cuenca, Ecuador, 2016. *Acta Odontológica Colombiana*, 9(1), 24-36.
- Puga, O. V. (2019). Ayudante de Finger, comparativa de métodos de evaluación. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 1(3), 22-42.
- Puig Aventin, V., Gallego Fernández, Y., & Moreno Moreno, M. P. (2020). Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos mediante la mejora de Hábitos Posturales: Experiencia en el colectivo de limpieza. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 23(2), 164-181.
<https://doi.org/10.12961/aprl.2020.23.02.04>
- Ramírez-Pozo, E. G., & Montalvo Luna, M. (2019). Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinería de Lima, 2017. *Anales de la Facultad de Medicina*, 80(3), 337-341.
<https://doi.org/10.15381/anales.803.16857>
- Real, G., & Cedeño, L. (2020). Procedimiento para la evaluación de los factores de riesgo laboral y su incidencia en el desempeño laboral en usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD). *Ingeniería Industrial*, 039, 15-34.
<https://doi.org/10.26439/ing.ind2020.n039.4913>
- Rimando, C. R. D., Batay, C. M. L., Canita, V. E. S., Cruz, A. M. C. D., Egos, G. A. D., Ladisla, N. K. E., Panlilio, J. K. S., Ramos, A. M. P., Tayo, P. A. B., &

- Villamor, Z. M. F. (2020). Validity and Reliability of the Modified RULA (mRULA) among Public and Private Office Workers. *Journal of Physics: Conference Series*, 1529(3), 032056. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1529/3/032056>
- Ríos García, M., & Ríos García, M. (2018). Trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en el Hospital Militar de Matanzas. *Revista Médica Electrónica*, 40(6), 1819-1834.
- Roquelaure, Y., Bodin, J., Descatha, A., & Petit, A. (2018). [Work-related musculoskeletal disorders]. *La Revue Du Praticien*, 68(1), 84-90.
- Singh, H., & Pal, L. (2019). Musculoskeletal disorders among insurance office employees: A case study. *Work (Reading, Mass.)*, 64(1), 153-160. <https://doi.org/10.3233/WOR-192978>
- Sonne, M., Villalta, D. L., & Andrews, D. M. (2012). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA – Rapid office strain assessment. *Applied Ergonomics*, 43(1), 98-108. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>
- Stern, S., Golub, J., & Lustig, L. (2020). The Risks of Being Otologist, an Ergonomic and Occupational Hazard Review. *Otology & Neurotology: Official Publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*, 41(9), 1182-1189. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002769>
- Tegern, M., Aasa, U., Äng, B., & Larsson, H. (2020). Musculoskeletal disorders and their associations with health- and work-related factors: A cross-sectional comparison between Swedish air force personnel and army soldiers. *BMC*

Musculoskeletal Disorders, 21(1), 303. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03251-z>

Warren, N., Dillon, C., Morse, T., Hall, C., & Warren, A. (2000). Biomechanical, psychosocial, and organizational risk factors for WRMSD: Population-based estimates from the Connecticut Upper-extremity Surveillance Project (CUSP). *Journal of Occupational Health Psychology*, 5(1), 164-181. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.5.1.164>

Wilson, A., Keefe, J., Habibulla, H., Lenards, N., Hunzeker, A., Tobler, M., Zeiler, S., & Fellows, A. (2021). Incidence of work related musculoskeletal disorders in medical dosimetry. *Medical Dosimetry: Official Journal of the American Association of Medical Dosimetrists*, 46(4), 377-381. <https://doi.org/10.1016/j.meddos.2021.04.003>

Yazdanirad, S., Khoshakhlagh, A. H., Habibi, E., Zare, A., Zeinodini, M., & Dehghani, F. (2018). Comparing the Effectiveness of Three Ergonomic Risk Assessment Methods—RULA, LUBA, and NERPA—to Predict the Upper Extremity Musculoskeletal Disorders. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 22(1), 17-21. https://doi.org/10.4103/ijoem.IJOEM_23_18

Zamora-Chávez, S. C., Vásquez-Alva, R., Luna-Muñoz, C., Carvajal-Villamizar, L. L., Zamora-Chávez, S. C., Vásquez-Alva, R., Luna-Muñoz, C., & Carvajal-Villamizar, L. L. (2020). Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de limpieza del servicio de emergencia de un hospital terciario. *Revista de la Facultad de Medicina*

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	MÉTODO
Problema General	Objetivo General	Hipótesis Alterna	<p>Tipo de Investigación: Enfoque cuantitativo y de tipo básica.</p> <p>Diseño de Investigación: No experimental, de corte transversal, analítico y prospectivo.</p> <p>Población: 150 usuarios internos</p> <p>Muestra: 150 usuarios internos</p> <p>Muestreo: no probabilístico</p> <p>Técnicas: Encuesta y Observación</p> <p>Instrumentos: Cuestionario (Cuestionario nórdico musculoesquelético) y Ficha de observación (Método RULA y Método ROSA)</p>
¿Cuáles son los trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022?	Determinar los trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022.	Los trastornos musculoesqueléticos están asociados de forma significativa a malas condiciones ergonómicas del puesto de trabajo en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022	
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Nula	
1) ¿Cuáles son las características demográficas de los de los usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022?	1) Describir las características demográficas de los usuarios internos de un Hospital Público de Ecuador, 2022.	Los trastornos musculoesqueléticos no están asociados de forma significativa a malas condiciones ergonómicas del puesto de trabajo en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022	
2) ¿Cuál es la localización de los trastornos musculoesqueléticos según características demográficas de los usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022?	2) Evaluar la localización de los trastornos musculoesqueléticos según características demográficas de los usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022.		
3) ¿Cuáles son las características laborales de los usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022?	3) Determinar las características laborales de los usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022		

Anexo 2. Tabla de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	CATEGORÍA	NIVEL Y RANGO	ESCALA DE MEDICIÓN
Trastornos musculoesqueléticos	Dolor en el último año	Refiere presencia de dolor en cuello	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere presencia de dolor en hombro	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere presencia de dolor en codo	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere presencia de dolor en muñeca	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere presencia de dolor en espalda alta	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere presencia de dolor en espalda baja	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere presencia de dolor en caderas o piernas	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere presencia de dolor en rodillas	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere presencia de dolor en tobillo o pies	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
	Secuelas en el último año	Refiere impedimento para hacer su trabajo normal debido a sus molestias en cuello	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere impedimento para hacer su trabajo normal debido a sus molestias en hombro	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere impedimento para hacer su trabajo normal debido a sus molestias en codo	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere impedimento para hacer su trabajo normal debido a sus molestias en muñeca	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica
		Refiere impedimento para hacer su trabajo normal debido a sus molestias en espalda alta	N°1 al N°2	0) No 1) Sí		Cualitativa, nominal, dicotómica

		Refiere impedimento para hacer su trabajo normal debido a sus molestias en espalda baja	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere impedimento para hacer su trabajo normal debido a sus molestias en cadera o piernas	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere impedimento para hacer su trabajo normal debido a sus molestias en rodillas	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere impedimento para hacer su trabajo normal debido a sus molestias en tobillos/pies	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
	Problemas, molestias, dolores recientes	Refiere presencia de dolor últimos 7 días en: cuello	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere presencia de dolor últimos 7 días en: hombro	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere presencia de dolor últimos 7 días en: codo	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere presencia de dolor últimos 7 días en: muñeca	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere presencia de dolor últimos 7 días en: espalda alta	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere presencia de dolor últimos 7 días en: espalda baja	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere presencia de dolor últimos 7 días en: caderas o piernas	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere presencia de dolor últimos 7 días en: rodillas	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
		Refiere presencia de dolor últimos 7 días en: tobillos/pies	N°1 al N°2	0)No 1) Sí	Cualitativa, dicotómica	nominal,
Características demográficas	Sexo	Lo que refiera el participante	N°1 al N°2	1) Masculino 2) Femenino	Cualitativa, dicotómica	nominal,
	Edad	Lo que refiera el participante	N°1 al N°4	1)25 a 35 años 2) 36 a 45 años 3) 46 a 55 años 4) Más de 55 años	Cuantitativa, de intervalo	discreta,
	Estado civil	Lo que refiera el participante	N°1 al N°4	1) Soltero 2) Unión libre / Casado 3) Divorciado 4) Viudo	Cualitativa, politómica	Nominal, ,

	Profesión	Lo que refiera el participante	N°1 al N°2	1) Trabajador administrativo 2) Profesional de salud con cargo administrativo		Cualitativa, nominal, dicotómica
	Antigüedad laboral	Lo que refiera el participante	N°1 al N°3	1) De 1 a 3 años 2) De 3 a 4 años 3) Más de 4 años		Cuantitativa, discreta, de razón
	Número horas de trabajo por día	Lo que refiera el participante	N°1 al N°3	1) Hasta 8 horas 2) De 9 a 12 horas 3) Más de 12 horas		Cuantitativa, discreta, de razón
	Peso	Lo que refiera el participante	N° 1 al N° 3	1) Menos de 45 Kg 2) De 45,1 a 55 Kg 3) Más de 55.1 Kg		Cuantitativa, continua, de razón
	Talla	Lo que refiera el participante	N° 1 al N° 3	1) Menos de 1,50 2) De 1.51 a 1,60 3) Más de 1,60		Cuantitativa, continua, de razón
Características laborales	Método RULA	Grupo A: Brazo, antebrazo y muñeca	N° 1 al N° 4	Categorizado por: 1) Puntuación 1 a 2 2) Puntuación 3 a 4 3) Puntuación 5 a 6 4) Puntuación 7	Valorizado por: 1) Nivel 1: Riesgo aceptable 2) Nivel 2: Requiere cambios en tareas 3) Nivel 3: Rediseño de área 4) Nivel 4: Requiere cambios urgentes	Cualitativa, ordinal
		Grupo B: Cuello, tronco y piernas				
		Grupo C: Puntaje de grupo A + uso muscular + fuerza				
		Grupo D: Puntaje de grupo B + uso muscular + fuerza				
	Método ROSA	Uso de la silla del trabajo	N° 1 al N° 3	Categorizado por: 1) Puntuación 1 2) Puntuación 2 a 4 3) Puntuación 5 4) Puntuación 6 a 8 5) Puntuación 9 a 10	Valorizado por: 1) Nivel de riesgo 0: No es necesaria actuación 2) Nivel de riesgo 1: pueden mejorarse algunos elementos del puesto 3) Nivel de riesgo 2: Es necesaria la actuación 4) Nivel de riesgo 3: es necesaria la actuación cuanto antes 5) Nivel de riesgo 4: es necesaria la actuación urgentemente	Cualitativa, ordinal
		Uso de la pantalla del trabajo- uso del teléfono				
Uso del mouse- uso del teclado						

Anexo 3. Calibración de instrumentos de recolección de datos

BASE DE DATOS

@1.GRUPOAB RAZOANTEBR AZOMUÑECA	@1.1.GRUPOA BRAZOANTEB RAZOMUÑECA	@2.GRUPOBC UELLOTRONC OPIERNAS	@2.1.GRUPOB CUELLOTRON COPIERNAS	@3.CPUNTAJE DEGRUPOAUS OMUSCULARF	@3.1.CPUNTA EDEGRUPOAU SOMUSCULAR	@5.DPUNTAJE DEGRUPOBUS OMUSCULARF	@5.1.DPUNTA EDEGRUPOBU SOMUSCULAR	@6.PUNTUA CIÓN	@6.1.PUNTUA CIÓN	@7.NIVEL CCIÓI
2	4	3	3	2	4	3	3	3	3	
4	4	3	3	5	5	4	4	5	5	
2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	
2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	
4	4	3	2	5	5	4	3	5	4	
1	2	3	3	1	2	3	3	3	3	
2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	
1	1	3	3	1	1	3	3	3	3	
1	1	3	3	1	1	3	3	3	3	
1	1	6	6	1	1	6	6	5	5	
4	4	3	3	1	5	4	4	5	5	
4	4	3	3	5	5	4	4	5	5	
2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	
2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	
4	4	3	3	5	5	4	4	5	5	

RESULTADOS

Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	,8442	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@1.GRUPO @1.1.GRU

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	,8116	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@2.GRUPO @2.1.GRU

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	,7089	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@3.CPUNT @3.1.CPU

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	,9127	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@5.DPUNT @5.1.DPU

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	,9688	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@6.PUNTU @6.1.PUN

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	,8904	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@7.NIVEL @7.1.NIV

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	,9680	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@8.USODE @8.1.USO

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	,8215	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@9.USODE @9.1.USO

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	,7395	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@10.USOD @10.1.US

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	,9886	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@11.PUNT @11.1.PU

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

→ Matriz

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Ordinal	1,0000	15,0000	2,0000	15,0000

Judges used in these computations:

@12.NIVE @12.1.NI

Examine output for SPSS errors and do not interpret if any are found

----- END MATRIX -----

Anexo 4 (a). Instrumento de recolección de datos

RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFORMACIÓN GENERAL

Hola, soy Raiza Estefania Parra Tovar, soy licenciada en terapia física de un hospital público de Ecuador, y pertenezco al Programa de Posgrado de la Maestría en Gestión de los Servicios de la Salud de la Universidad César Vallejo con sede en la ciudad de Piura en Perú. Estoy estudiando: Trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados, es por ello que le agradezco los minutos que le va a llevar a efectuar la siguiente encuesta que tiene tres partes: La primera es recabar información sobre los factores sociodemográficos, la segunda abarca información sobre el Cuestionario musculoesquelético Nórdico la tercera y cuarta abarca método de observación bajo el método RULA y método ROSA.

A continuación, se muestran las preguntas con sus respectivas opciones divididas por dimensiones. Le agradezco de antemano la colaboración brindada al llenar el cuestionario, así como también la sinceridad al momento de seleccionar cada una de las respuestas. Es importante que brinde respuesta a todas las preguntas y no deje casilleros en blanco. Debido a que la información recolectada será utilizada en un estudio netamente académico, por lo que se garantiza la confidencialidad de sus datos.

I. Factores sociodemográficos

1. Sexo

Masculino

Femenino

2. Edad

25 a 35 años

36 a 45 años

___ 46 a 55 años

___ Más de 55 años

3. Estado civil

___ Soltero

___ Unión libre / Casado

___ Divorciado

___ Viudo

4. Profesión del usuario

___ Trabajador administrativo

___ Profesional de salud con cargo administrativo

5. Antigüedad laboral

___ De 1 a 3 años

___ De 3 a 4 años

___ Más de 4 años

6. Número de horas que trabaja al día

___ Hasta 8 horas

___ 9 a 12 horas

___ Más de 12

horas

7. Peso

___ Menos de 45 Kg

___ 45.1 a 55 Kg

___ Más de 55.1 Kg

8. Talla

___ Menos de 1.50

___ 1.51 a 1.60

___ Más de 1.60

II. Cuestionario Musculoesquelético Nórdico – Determinación de los trastornos musculoesqueléticos

PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR

1. ¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas?

(Dolor, molestias, discomfort) en:

Cuello: No ___ Sí ___

Hombro: No ___ Sí ___ Izquierdo ___ Derecho ___

Codo: No ___ Sí ___ Izquierdo ___ Derecho ___

Muñeca: No ___ Sí ___ Izquierda ___ Derecha ___

Espalda alta (región dorsal): No ___ Sí ___

Espalda baja (región lumbar): No ___ Sí ___

Una o ambas caderas / piernas: No ___ Sí ___

Una o ambas rodillas: No ___ Sí ___

Uno o ambos tobillos / pies: No ___ Sí ___

2. ¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?

Cuello: No ___ Sí ___

Hombro: No ___ Sí ___

Codo: No ___ Sí ___

Muñeca: No ___ Sí ___

Espalda alta (región dorsal): No ___ Sí ___

Espalda baja (región lumbar): No ___ Sí ___

Una o ambas caderas / piernas: No ___ Sí ___

Una o ambas rodillas: No ___ Sí ___

Uno o ambos tobillos / pies: No ___ Sí ___

3. ¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?

Cuello: No ___ Sí ___

Hombro: No ___ Sí ___

Codo: No ___ Sí ___

Muñeca: No ___ Sí ___

Espalda alta (región dorsal): No ___ Sí ___

Espalda baja (región lumbar): No ___ Sí ___

Una o ambas caderas / piernas: No ___ Sí ___

Una o ambas rodillas: No ___ Sí ___

Uno o ambos tobillos / pies: No ___ Sí ___

II. Método de observación RULA – Determinación de los factores laborales

Grupo A: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas:

1. Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

1.1. Modificación de la puntuación del brazo.

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

2. Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

2.1. Modificación de la puntuación del antebrazo.

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

3. Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	2
Flexión o extensión >15°	3

3.1. Modificación de la puntuación de la muñeca.

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

4. Puntuación del giro de la muñeca.

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

5. Fuerza/Carga

Posición	
Carga o fuerza inferior o igual a 2kg que se mantiene de forma intermitente	___
Carga o fuerza entre 2 y 10kg de forma intermitente	___
Carga o fuerza entre 2 y 10kg de forma estática o repetida	___
Carga o fuerza superior a 10kg de forma intermitente	___
Carga o fuerza superior a 10kg forma estática o repetida	___
Fuerzas de impacto o que aumentan rápidamente (de cualquier intensidad)	___

6. Actividad

Posición

La tarea se considera de actividad dinámica (es ocasional, poco frecuente y de corta duración) _____

La actividad es repetitiva (se repite más de 4 veces/minuto) _____

La actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) _____

Grupo B: Análisis de cuello, tronco y piernas

1. Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

1.1. Modificación de la puntuación del cuello.

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

2. Puntuación del tronco.

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60°	3

Posición	Puntuación
Flexión >60°	4

2.1. Modificación de la puntuación del tronco.

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

3. Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

4. Fuerza/Carga

Posición	
Carga o fuerza inferior o igual a 2kg que se mantiene de forma intermitente	___
Carga o fuerza entre 2 y 10kg de forma intermitente	___
Carga o fuerza entre 2 y 10kg de forma estática o repetida	___
Carga o fuerza superior a 10kg de forma intermitente	___
Carga o fuerza superior a 10kg forma estática o repetida	___
Fuerzas de impacto o que aumentan rápidamente (de cualquier intensidad)	___

5. Actividad

Posición	
La tarea se considera de actividad dinámica (es ocasional, poco frecuente y de corta duración)	---
La actividad es repetitiva (se repite más de 4 veces/minuto)	___
La actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido)	___

III. Método de observación ROSA – Determinación de los factores laborales

1. Puntuación de la Altura del Asiento

Posición	Puntuación
Rodillas flexionadas 90° aproximadamente.	1
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	2
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2
Sin contacto de los pies con el suelo.	3

1.1. Modificación de la puntuación de la Altura del Asiento

Posición	Puntuación
Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.	+1
La altura del asiento no es regulable.	+1

2. Puntuación de la Profundidad del Asiento

Posición	Puntuación
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	1
Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2

2.1. Modificación de la puntuación de la Profundidad del Asiento

Posición	Puntuación
La profundidad del asiento no es regulable.	+1

3. Puntuación de los Reposabrazos

Posición	Puntuación
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2

3.1. Modificación de la puntuación de los Reposabrazos

Posición	Puntuación
Reposabrazos demasiado separados.	+1
La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.	+1
Reposabrazos no ajustables.	+1

4. Puntuación del Respaldo

Posición	Puntuación
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.	1
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.	2
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.	2
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2

4.1. Modificación de la puntuación del Respaldo

Posición	Puntuación
Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.	+1
Respaldo no ajustable.	+1

4.2 Tiempo de uso de la silla:

Uso de la silla por más de 4 horas al día de forma intermitente, o más de 1 hora de forma continua. —

Uso de la silla entre 1-4 horas al día de forma intermitente, o entre 30 minutos a 1 hora de forma continua. —

Uso de la silla menos de 1 hora al día durante todo el día, o durante menos de 30 minutos de forma continua. —

5. Puntuación de la pantalla

Posición	Puntuación
Distancia adecuada (40 - 70cm) / Borde superior de pantalla a nivel de ojos	1
Muy bajo (Bajo 30°) por debajo del nivel de los ojos	2
Muy alta, provoca extensión de cuello	3

5.1. Modificación de la puntuación de la pantalla

	Puntuación
Reflejos en pantalla.	+1
Atril porta documentos adquiridos	+1
Giro de cuello más de 30°	+1

5.2 Tiempo de uso de la pantalla:

Uso de la pantalla por más de 4 horas al día de forma intermitente, o más de 1 hora de forma continua. —

Uso de la pantalla entre 1-4 horas al día de forma intermitente, o entre 30 minutos a 1 hora de forma continua. —

Uso de la pantalla menos de 1 hora al día durante todo el día, o durante menos de 30 minutos de forma continua. —

6. Puntuación del teléfono

	Puntuación
Uso de auriculares o uso de teléfono con una mano y en posición de cuello neutra.	1
Teléfono lejos a más de 30 cm.	2

6.1. Modificación de la puntuación del teléfono

	Puntuación
El teléfono se sujeta entre cuello y hombro.	+2
El teléfono no tiene función manos libres.	+1

6.2 Tiempo de uso del teléfono:

Uso del teléfono por más de 4 horas al día de forma intermitente, o más de 1 hora de forma continua. —

Uso del teléfono entre 1-4 horas al día de forma intermitente, o entre 30 minutos a 1 hora de forma continua. —

Uso del teléfono menos de 1 hora al día durante todo el día, o durante menos de 30 minutos de forma continua. —

7. Puntuación del mouse

	Puntuación
El mouse está alineado al hombro.	1
El mouse no está alineado al hombro o está lejos del cuerpo.	2

7. 1. Modificación de la puntuación del mouse

	Puntuación
Mouse muy pequeño, requiere agarrarlo con mano en pinza.	+1
El mouse y el teclado están a diferentes alturas	+2
Reposamanos duro o existe puntos de presión en la mano al usar el mouse	+1

7.2 Tiempo de uso del mouse:

Uso del mouse por más de 4 horas al día de forma intermitente, o más de 1 hora de forma continua. —

Uso del mouse entre 1-4 horas al día de forma intermitente, o entre 30 minutos a 1 hora de forma continua. —

Uso del mouse menos de 1 hora al día durante todo el día, o durante menos de 30 minutos de forma continua. —

8. Puntuación del teclado

	Puntuación
Las muñecas están rectas y hombros relajados	+1
Las muñecas están extendidas más de 15 °	+2

8.1. Modificación de la puntuación del teclado

	Puntuación
Muñecas desviadas lateralmente hacia adentro o hacia afuera	+1
El teclado está demasiado alto y los hombros encogidos	+1
Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza	+1
El teclado o la plataforma sobre la que reposa no son ajustable.	+1

7.2 Tiempo de uso del teclado:

Uso del teclado por más de 4 horas al día de forma intermitente, o más de 1 hora de forma continua. —

Uso del teclado entre 1-4 horas al día de forma intermitente, o entre 30 minutos a 1 hora de forma continua. —

Uso del teclado menos de 1 hora al día durante todo el día, o durante menos de 30 minutos de forma continua. —

Anexo 5. Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: Trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022
Investigadora principal: Raiza Estefania Parra Tovar

Estimado(a) Señor(a):

Nos dirigimos a usted para solicitar su participación en el estudio « Trastornos musculoesqueléticos y factores laborales asociados en usuarios internos de un hospital público de Ecuador, 2022». Este estudio es desarrollado por investigadores de la Universidad César Vallejo de Piura en Perú como parte del Posgrado en Gestión de los servicios de la Salud.

El estudio consta de preguntas donde llenará los espacios con sus datos personales, además de participar en dos cuestionarios donde serán solamente observados en sus puestos de trabajos para obtener información acorde a su ergonomía en el desarrollo de sus actividades. Brindamos la garantía que la información que proporcione es confidencial, conforme a la Ley de Protección de Datos Personales – Ley 29733 del gobierno del Perú. No existe riesgo al participar, no tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio y no recibirá pago por participar del mismo. Si tienen dudas, le responderemos gustosamente. Si tiene preguntas sobre la verificación del estudio, puede ponerse en contacto con el Programa de Posgrado de la Universidad César Vallejo al teléfono 0051-9446559951 o también dirigirse al correo electrónico upg.piura@ucv.edu.pe.

Si decide participar del estudio, esto le tomará aproximadamente 10 minutos, realizados en su área de trabajo del hospital, y se tomará una fotografía solo si usted lo autoriza. Para que los datos obtenidos sean de máxima fiabilidad, le solicitamos cumplimente de la forma más completa posible el cuestionario adjunto. Si al momento de estar participando, se desanima y desea no continuar, no habrá comentarios ni reacción alguna por ello. Los resultados agrupados de este estudio podrán ser publicados en documentos científicos, guardando estricta confidencialidad sobre la identidad de los participantes.

Entendemos que las personas que devuelvan cumplimentado el cuestionario adjunto, dan su consentimiento para la utilización de los datos en los términos detallados previamente. Agradecemos anticipadamente su valiosa colaboración.

Declaración de la Investigadora:

Yo, Raiza Estefania Parra Tovar, declaro que el participante ha leído y comprendido la información anterior, asimismo, he aclarado sus dudas respondiendo sus preguntas de forma satisfactoria, y ha decidido participar voluntariamente de este estudio de investigación. Se le ha informado que los datos obtenidos son anónimos y ha entendido que pueden ser publicados o difundidos con fines científicos.

Firma de la Investigadora

País y Fecha

Anexo 6. Fotos del trabajo de campo





Anexo 7. Base de datos de la recolección de datos



ID	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS																											CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS										CARACTERÍSTICAS LABORALES									
																																						MÉTODO RULA					MÉTODO ROSA				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45	P46	
1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	2	3	1	2	2	2	4	2	4	4	2	4	4	2	4	1	
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	2	2	2	1	2	3	2	3	3	2	4	3	3	5	2
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	1	1	2	1	3	2	1	6	1	6	5	3	3	2	2	3	1	
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	1	2	2	2	4	2	4	4	2	5	2	2	5	2	
5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2	1	3	1	2	1	4	6	4	6	6	3	3	2	3	3	1
6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	2	3	3	2	4	2	4	4	2	4	4	2	4	1	
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3	2	1	3	1	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	1	
8	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	3	2	2	3	1	
9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	2	3	1	3	3	2	3	3	3	4	1	3	2	2	3	2	
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	3	3	1	2	1	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	1		
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	6	1	5	5	3	3	2	3	3	3	
12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	1	1	1	3	3	3	3	1	6	1	5	5	2	4	4	2	4	2	4	2
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	1	2	1	3	3	4	5	5	6	7	4	3	2	3	3	1		
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	3	1	3	1	3	2	2	4	2	4	4	2	4	3	2	4	1		
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1	2	2	3	3	1	3	1	3	3	2	4	2	3	4	1		
16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	3	1	3	2	1	6	1	6	5	3	3	2	2	4	1		
17	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	1	3	3	2	4	2	4	4	2	5	2	2	5	2		
18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	3	1	3	1	2	2	1	3	1	3	3	2	3	2	2	4	1		
19	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	1	3	3	2	4	2	2	4	1
20	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2	3	1	3	1	3	2	2	4	2	4	4	2	5	2	2	5	2		
21	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2	2	1	2	2	1	6	1	6	5	3	4	2	2	4	1		
22	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2	3	2	3	2	3	3	4	3	4	3	3	2	3	2	1	3	1	
23	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	2	3	2	2	4	3	5	4	5	3	5	2	5	5	2		
24	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	1		
25	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	2	3	1	3	2	2	3	3	4	4	2	3	2	3	3	1		
26	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	1	3	3	4	2	5	3	4	2	5	2	4	5	2		
27	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	1	2	2	2	3	2	3	3	2	2	1	1	2	1		
28	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	3	3	3	3	4	4	4	2	3	2	2	3	1	
29	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	1	3	3	2	2	1	1	2	1
30	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	2	1	3	3	1	3	1	3	3	2	2	1	1	2	1		
31	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	2	1	2	1	3	3	1	6	1	6	5	3	4	2	3	4	1		

