

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
MENCIÓN DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN



TESIS

**“ANÁLISIS DEL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL
ADMINISTRATIVO QUE LABORA EN EL COLEGIO CRISTO REY JESUITAS
DE TACNA, 2023”**

AUTOR

SOTO ARAUZO, Diego Nicolás

(0000-0002-0621-2309)

ASESOR

Dra. MONTESINOS VALENCIA, Cecilia Claudia.

(0000-0003-2485-5698)

Tacna – 2023

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme vida, salud y fuerza para seguir adelante.

A mis padres, que son mi motor, mi mayor ejemplo de perseverancia, dedicación y trabajo.

A mi abuelita Luisa y a mi hermana Ana, que siempre estarán para mí.

A Dora, mi compañera de vida, que nunca para de alentarme a ser mejor cada día.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por todas las bendiciones, por tener salud.

A mi familia, enamorada y amigos, por siempre apoyarme en las buenas y en las malas,
demostrarme todo su cariño.

A todos los docentes que me brindaron sus conocimientos a lo largo de toda la carrera.

A mi asesora Dra. Cecilia Montesinos Valencia por todo su guía y dedicación para realizar
el presente trabajo de investigación.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Diego Nicolás Soto Arauzo, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 73362205, declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

“ ANÁLISIS DEL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO
QUE LABORA EN EL COLEGIO CRISTO REY JESUITAS DE TACNA, 2023.
”

Asesorada por Dra. Cecilia Claudia Montesinos Valencia, la cual presente para optar el: Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con mención en:
Terapia Física y Rehabilitación

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, habiéndose respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.

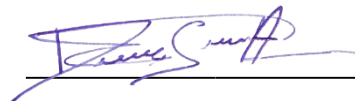
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a La Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, me hago responsable frente a La Universidad de cualquier responsabilidad que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.



DNI: 73362205

Fecha: 23-04-2024

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue conocer el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023. Se realizó un trabajo de nivel descriptivo, diseño epidemiológico – descriptivo, tipo observacional, prospectivo y de corte transversal. La muestra fue de 25 trabajadores del área administrativa, a los cuales se empleó una Ficha de Recolección de Datos y se realizó tomas fotográficas en las posturas más representativas para aplicar el instrumento RULA, el cual determinó las puntuaciones finales de riesgo ergonómico. Ello sirvió como base de datos para realizar el análisis estadístico mediante el software IBM SPSS Statistics 27.0. Los resultados obtenidos muestran que, el grado del riesgo ergonómico en el 80% del personal indica ampliar el estudio (puntuación final 3 – 4) y el 20% señala ampliar el estudio y modificar pronto (5 – 6). Según género, el valor de grado de riesgo ergonómico que primó fue el 56% de la población del sexo femenino, donde el 44% requiere ampliar estudio y el 12% necesita ampliar el estudio y modificar pronto. Según edad, el valor más representativo indica que el 28% de la población tiene más de 50 años y necesita ampliar estudio. Según años de trabajo, el valor que predomina es el 40% de la población que trabaja en el rango de 10 años a más, donde el 32% y 8% señala que necesita ampliar estudio y ampliar estudio respectivamente. Y según tiempo en estado sedente, el valor que prevalece es el 56% de la población que pasa de 5 a 8 horas sentado requiriendo ampliar el estudio. Se concluye que, el grado de riesgo ergonómico que predomina es de 3 – 4, el cual indica ampliar estudio. Siendo más representativa la población femenina, la población con más de 50 años, los trabajadores que laboran de 10 años a más y la población de trabaja en tiempo sedente de 5 a 8 horas.

Palabras clave: Riesgo ergonómico, Posturas mantenidas, Rapid Upper Limb Assessment (RULA).

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the degree of ergonomic risk in the administrative personnel working at the Cristo Rey Jesuitas de Tacna School, 2023. The study was descriptive, epidemiological-descriptive, observational, prospective and cross-sectional. The sample consisted of 25 workers in the administrative area, who were given a Data Collection Form and photographs were taken in the most representative postures in order to apply the RULA instrument, which determined the final ergonomic risk scores. This served as a data base for statistical analysis using IBM SPSS Statistics 27.0 software. The results obtained show that the degree of ergonomic risk in 80% of the personnel indicates extending the study (final score 3 - 4) and 20% indicate extending the study and modifying soon (5 - 6). According to gender, the ergonomic risk degree value that prevailed was 56% of the female population, where 44% required to extend the study and 12% needed to extend the study and modify it soon. According to age, the most representative value indicates that 28% of the population is over 50 years old and needs further education. According to years of work, the value that predominates is 40% of the population that works in the range of 10 years or more, where 32% and 8% indicate that they need to extend their studies and expand their studies, respectively. And according to the time spent in a sedentary state, the value that prevails is 56% of the population that spends 5 to 8 hours sitting, requiring further study. It is concluded that the predominant degree of ergonomic risk is 3 - 4, which indicates the need to extend the study. Being more representative the female population, the population with more than 50 years old, the workers who work from 10 years to more and the population that works in sedentary time from 5 to 8 hours.

Key words: Ergonomic risk, Postures maintained, Rapid Upper Limb Assessment (RULA).

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I.....	11
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.2. Formulación del Problema.....	12
1.2.1. Problema general.....	12
1.2.2. Problemas específicos.....	12
1.3. Objetivos de la Investigación.....	12
1.3.1. Objetivo General.....	12
1.3.2. Objetivos Específicos.....	13
1.4. Justificación.....	13
CAPÍTULO II.....	15
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	15
2.2. Marco Teórico.....	19
2.2.1. Riesgo ergonómico.....	19
2.2.2. Ergonomía.....	20
2.2.3. Factores de riesgo ergonómico.....	21
2.2.4. Posturas.....	22
2.2.5. Posturas mantenidas.....	23
2.2.6. Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA).....	23
CAPÍTULO III.....	27
HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES.....	27

3.1. Operacionalización de las variables	27
CAPÍTULO IV	29
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	29
4.1. Diseño de la Investigación.....	29
4.1.1. Nivel	29
4.1.2 Diseño	29
4.1.3. Tipo de investigación	29
4.2. Ámbito de estudio.....	30
4.3. Población y muestra	30
4.3.1. Criterios de inclusión.....	30
4.3.2. Criterios de exclusión	31
4.4. Técnica y ficha de recolección de datos	31
4.4.1 Instrumento	31
CAPÍTULO V	34
PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS	34
5.1. Procedimiento de recojo de datos	34
5.2. Consideraciones de ética	34
RESULTADOS	35
DISCUSIÓN.....	44
CONCLUSIONES.....	47
RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	27
Tabla 2 Ficha técnica del método RULA	33
Tabla 3 Distribución según género del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023	35
Tabla 4 Distribución según edad del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023	36
Tabla 5 Distribución según años de trabajo del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023	37
Tabla 6 Distribución según tiempo que pasa en postura sedente del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023	38
Tabla 7 Distribución según riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023	39
Tabla 8 Distribución del grado de riesgo ergonómico según género en el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023.....	40
Tabla 9 Distribución del grado de riesgo ergonómico según edad en el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023.....	41
Tabla 10 Distribución del grado de riesgo ergonómico según años de trabajo en el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023.....	42
Tabla 11 Distribución del grado del riesgo ergonómico según el tiempo que labora en postura sedente el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023	43

INTRODUCCIÓN

Los riesgos ergonómicos son actualmente uno de los problemas más prevalentes en el ámbito laboral, estos desencadenan condiciones poco favorables en el desarrollo del hombre en cuanto a sus actividades de trabajo, produciendo dolores, estrés y fatiga, impactando en la baja productividad en la entidad en la que se limite. Para que esta sea adecuada, es fundamental que las condiciones de salud del trabajador sean óptimas; sin embargo, toda área de trabajo está propensa a la exposición de riesgos ergonómicos, por ello, es indispensable evaluarlos para emplear acciones y estrategias correctivas con la finalidad de disponer pautas para minimizar y evitar daños (1).

En este caso, los trabajos realizados en oficina, involucran directamente posturas mantenidas por períodos considerables de tiempo, aumentando el sedentarismo al estar frente a su herramienta de trabajo, acentuando las sobrecargas posturales y la posibilidad de sufrir ausentismo no solo laboral, sino también de sus actividades cotidianas (2).

La ergonomía es la disciplina encargada de buscar la armonía entre trabajador - máquina. Es primordial, ya que esta incide en un buen estado de salud físico y mental, evalúa y determina el posible riesgo al que se puede estar expuesto en el lugar de trabajo con el propósito de prevenirlo. Por ello, es indispensable cultivar conciencia sobre los riesgos ergonómicos presentes en trabajos de oficina, implementando capacitaciones, pausas activas, entre otros, mejorando así la calidad de trabajo, priorizando una correcta higiene postural (3,4).

El presente trabajo de investigación se encuentra estructurado por cinco capítulos:

En el capítulo I “El Problema de la Investigación”, se presenta el problema central del estudio acompañado del objetivo general, objetivos específicos y justificación.

El capítulo II “Revisión Bibliográfica” incluye los antecedentes de la investigación en el ámbito internacional y nacional, y marco teórico.

El capítulo III “Hipótesis, Variables y Definiciones Operacionales” aborda de manera específica la operacionalización de variables trabajadas en el presente estudio.

En el capítulo IV “Metodología de la Investigación” describe el diseño, nivel y tipo de la investigación, así mismo, define el ámbito de estudio, la población y muestra junto a los criterios de inclusión y exclusión, y la técnica y ficha de recolección de datos para la ejecución del presente trabajo.

El capítulo V “Procedimiento de Análisis de Datos” expone el procedimiento de recojo de datos y las consideraciones éticas dispuestas por la Facultad de Ciencias de Salud de la Universidad Privada de Tacna.

Posteriormente, se muestran los resultados de la investigación de acuerdo a los objetivos planteados, y seguidamente la discusión, la cual fue redactada considerando los antecedentes descritos en el Capítulo II.

Finalmente, las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los respectivos anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Se define riesgo ergonómico, a la vulnerabilidad de sufrir daños en el ambiente de trabajo, a la falta de armonía entre el hombre, la máquina y el entorno laboral que se estima tener en cada puesto de trabajo. Dicha falta, genera constante exposición del trabajador a padecer lesiones musculoesqueléticas producto de movimientos repetitivos, posturas estáticas o mantenidas. Otro factor que se verá implicado es el entorno en el que se encuentra el trabajador, por ejemplo, si el ambiente cuenta con suficiente iluminación, si hay ruidos, una adecuada temperatura o si hay vibraciones en el ambiente laboral, ya que los riesgos ergonómicos son de causas multifactoriales (5).

El personal administrativo realiza actividades que se encuentran en constante riesgo ergonómico debido al tipo de trabajo que efectúan, como estar sedentes en la computadora, desencadenando posturas mantenidas (6). Las posturas mantenidas por sedestación debido a las extensas horas de exigente trabajo y de estrés laboral, generan lesiones, dolores, fatigas, en diferentes zonas del cuerpo como hombros, cuello, espalda baja (7), ocasionando que el desempeño del trabajador disminuya, limitando la capacidad de realizar su labor correctamente, viéndose afectada su productividad en la empresa (8).

Es por eso que la empresa debe evaluar las posibles consecuencias en sus trabajadores, velar por su integridad e involucrarse para que haya buenas condiciones en el entorno laboral adaptándose según la necesidad de cada trabajador, sus características y sus habilidades brindando calidad y seguridad (9). La falta de implementación de medidas ergonómicas de algunas empresas; y, falta de información y concientización del trabajador para optar mejores posturas, se pueden prevenir con pausas laborales activas, protocolos de ergonomía participativa, o charlas sobre el riesgo ergonómico con la finalidad de aumentar considerablemente la producción del trabajador, evitando deterioros de la salud y aminorar el estrés laboral (10).

Por esta problemática, es necesario que el personal administrativo tenga mayor información sobre el riesgo ergonómico al que se encuentra expuesto en su área laboral, sobre cómo prevenir futuras lesiones y las consecuencias que este conlleva; ya sea, a nivel físico o mental, como en su rendimiento al momento de trabajar (10).

Por lo expuesto, el objetivo de este estudio es conocer el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿Cuáles es el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023?

1.2.2. Problemas específicos

PE 1. ¿Cuál es el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según el sexo?

PE 2. ¿Cuál es el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo de labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según su edad?

PE 3. ¿Cuál es el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según los años de trabajo?

PE 4. ¿Cuál es el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según las horas que labora en postura sedente?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Identificar el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023.

1.3.2. Objetivos Específicos

OE 1. Estimar el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según el sexo.

OE 2. Estimar el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según su edad.

OE 3. Conocer el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según los años de trabajo.

OE 4. Conocer el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según las horas que labora en postura sedente.

1.4. Justificación

El aumento de lesiones producidas por actividades laborales estáticas; y, la falta de información del trabajador sobre los posibles riesgos ergonómicos que se encuentran en su área laboral, conlleva a la necesidad de conocer más sobre las medidas preventivas y correctivas con el fin de salvaguardar la salud (11).

Acorde a la definición global dada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Comité Mixto de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) “en su primera reunión en 1950, y revisada en su duodécima reunión en 1995”, el objetivo de integrar al trabajador bienestar, radica en brindarle el mayor confort posible, velando por su estado físico, psicológico y social en toda labor que éste desempeñe. Se debe ofrecer protección y prevención contra riesgos que puedan estar presentes dentro del centro de trabajo y así proteger la integridad del trabajador; incluyendo que, se le ubique en un área de trabajo en el que pueda desarrollar sus actividades conforme sus aptitudes psicológicas y fisiológicas, adaptando mejor al hombre con sus tareas laborales siempre relacionado con la Seguridad y Salud en el trabajo (SST). Siendo éste, reconocido como derecho fundamental (11,12).

En países como Chile, la ejecución de medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) se dieron de manera obligatoria en empresas, gestionando y analizando posibles riesgos. También, se tomó en cuenta las recomendaciones que proporciona la norma “ISO - TR 12295 - 2014”, donde indica la “Identificación de condiciones estables o sin riesgos y las condiciones críticas e intolerables”, para que éstas últimas sean corregidas rápidamente (13).

De acuerdo con lo anterior, la falta de armonía de lo mencionado, mantiene presente el riesgo de causar deterioro en la salud por distintos factores laborales, por ejemplo, la exposición a posturas mantenidas por largas horas de trabajo. El instrumento Rapid Upper Limb Assesment (RULA); ya que, analiza la exposición de riesgo en trabajadores que están en constante carga postural estática, corregir y detectar probables riesgos ergonómicos por cargas posturales inmoderadas (5).

El presente estudio es relevante para investigaciones futuras, debido a que, es una población de alto riesgo a causa del tipo de trabajo que desarrollan. Así mismo, ayudará a aplicar las debidas medidas preventivas en empresas e instituciones, mejorando así el ambiente laboral.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Internacionales

Espín C. et al. “Evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del Gad parroquial rural Alluriquín” 2018 - Ecuador.

El objetivo de esta investigación fue determinar los factores de riesgo ergonómicos y su repercusión en la salud del personal administrativo que labora en el Gad parroquial rural Alluriquín. Para el presente trabajo, se desarrolló un estudio de enfoque cuantitativo, el cual sigue una metodología deductiva, de los factores de riesgos ergonómicos en el Gad parroquial rural para realizar programas de prevención. Se comenzó distinguiendo los factores de riesgo ergonómico de mayor relevancia utilizando “la matriz del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, está recomendada por el Ministerio de trabajo”; después, se utilizó el método RULA; por ser el método más conveniente para la evaluación puestos administrativos, para la evaluación de los puestos de trabajo. Esta investigación se realizó en los trabajadores administrativos de la institución, evaluando a una totalidad de 18 funcionarios repartidos en 13 puestos laborales, se realizaban visitas a las oficinas administrativas de la institución, inspeccionando las actividades laborales, tomando las muestras a través de fotografías para registrar sus actividades laborales. Dio como resultado que, el 70% de los funcionarios indicaron la presencia de molestias en relación a la actividad que desarrollan. Se concluyó con la determinación de los factores de riesgo ergonómico y la prevención de estos permitirá aminorar las lesiones que ocasionan las actividades laborales (14).

**Roxo C. et al. “Work activity and musculoskeletal symptoms in female cashiers”
2021 – Brasil.**

El objetivo del presente estudio fue analizar el riesgo ergonómico del puesto de trabajo en cajeras del género femenino. Se llevó a cabo con la participación de 26 cajeras que laboran en una cadena de supermercados en el estado de Goais, ciudad de Goiania, en Brasil. Se usó el método Rapid Upper Limb Assessment (RULA) para la evaluación del riesgo ergonómico y Cuestionario Musculoesquelético Nórdico (NMQ), en versión portuguesa. Como resultado se obtuvo que 25 de las participantes, siendo la gran mayoría, tuvieron como puntuación final 6, eso quiere decir que se debe ampliar el estudio y modificar pronto. Se llegó a la conclusión que el puesto de trabajo conlleva a dolencias musculoesqueléticas, requiriendo intervenciones inmediatas como pausas activas, estiramientos, ejercicios kinésicos, etc. y realizar los cambios urgentes para cumplir con los requisitos de la Norma Reguladora Brasileña N° 17 para poder mejorar el puesto de trabajo de los cajeros (15).

Namwongsa S. et al. “Ergonomic Risk Assessment of Smartphone Users Using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Tool” 2018 - Estados Unidos.

El presente estudio fue de tipo descriptivo y de corte transversal, su objetivo era valorar el nivel de riesgo ergonómico en los usuarios de teléfonos inteligentes. Se realizó con el apoyo de 30 participantes que se les asignó una tarea de mensaje de texto de teléfonos inteligentes de manera sedente, las posturas fueron captadas por video durante la tarea. Por medio de los videos, fueron evaluados para indicar el riesgo ergonómico utilizando el método RULA, observando el riesgo postural de los participantes. Como resultados, los puntajes obtenidos por el método RULA identificó riesgos ergonómicos del uso de teléfonos para enviar mensajes de texto. La mayoría de participantes obtuvieron la puntuación de 6, lo que señala realizar mayores investigaciones y cambios. Ningún participante obtuvo puntaje de 1 o 2 que significa estar aceptables. Los resultados de RULA identificaron alto riesgo ergonómico en los participantes, esto se dio por las posturas mantenidas. Concluyendo que los participantes en el estudio optaron por posturas incómodas teniendo alto nivel de riesgo ergonómico al enviar mensajes de texto. Hubo

correlación importante entre el método RULA y trastornos musculoesqueléticos de los participantes principalmente en el cuello (16).

Kaliniene G. et al. “Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas County, Lithuania” 2017 - Lituania.

El objetivo del presente estudio fue estimar la prevalencia de los dolores musculoesqueléticos y sus asociaciones con los factores ergonómicos en los trabajadores informáticos del sector público en el condado de Kaunas, Lituania. La investigación constó en dos partes, primero en un estudio de cuestionario donde se utilizó el Cuestionario Musculoesquelético Nórdico y Cuestionario psicosocial de Copenhague y segundo, en un estudio observacional donde se utilizó el método RULA. La población fue de 513 oficinistas del sector público. Como resultado se obtuvo que, en puntuación final de RULA mayor, oscilando entre 6 y 7. Factores sociodemográficos como el género, edad, experiencia laboral en computadoras, se mostraron muy significativos en la presencia de dolores musculoesqueléticos siendo correlativos con la puntuación final. Las tasas de prevalencia de dolor de hombro, codo, muñeca/mano, fueron 50,5 %, 20,3 %, 26,3% respectivamente. Se concluyó en la asociación directa entre dolores musculoesqueléticos y la ergonomía en el puesto de trabajo, es por ello, que las medidas preventivas en el trabajo, se debe dirigir a la mejoría de los espacios de trabajos, la educación sobre la importancia sobre la ergonomía y la reestructuración de puestos de trabajos en caso fueran necesarios (17).

Mohammadpour F. et al. “Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors” 2018 - Irán.

El objetivo fue identificar la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y los riesgos ergonómicos del personal de oficina que labora en la Universidad de Ciencias Médicas de Kerman. El tipo de estudio fue descriptivo observacional, para llevarlo a cabo, en la muestra tomada se incluyeron 129 mujeres y 121 hombres. La toma de datos de los trastornos musculoesqueléticos se dio por el Cuestionario Nórdico, mientras que la toma de datos ergonómicos se recopiló mediante el método RULA.

Los resultados de la evaluación postural según RULA, revelaron que el 68% de los participantes demandan de “más investigación para modificar su postura” y el 27% necesitan “modificar su postura pronto”. Por medio de los resultados obtenidos para la precaución de trastornos musculoesqueléticos, se concluye que se debe exhortar a realizar talleres ergonómicos con el fin de conocer los factores de ergonomía en la oficina y mejorar el ambiente de trabajo (18).

Cevallos L. et al. “Diseño ergonómico del puesto de trabajo de cajera en supermercado con exposición a posturas incómodas” 2021 - Ecuador.

El objetivo del estudio fue diseñar un puesto de trabajo ergonómico para el riesgo a posturas incómodas. La investigación fue de tipo descriptivo, donde se tomó como muestra a los cajeros de un supermercado perteneciente a la corporación “La Favorita” situada en la ciudad de Ambato, Mall de los Andes. Se inició con la identificación de los ángulos de las miembros superiores. Se empleó el método RULA para la identificación de elementos posibles de modificar y así, escoger los más adecuados para el ambiente de trabajo. Los resultados obtenidos determinaron lo siguiente: en brazos se obtuvo un ángulo de 20°- 45°; en el antebrazo de 60°-100°; en la muñeca con pronación; cuello de 0°-20° y piernas se encuentran con apoyo. Al modificar la ubicación de la mesa de recepción a 90° de frente y la mesa de despacho ubicada de lado derecho, disminuyó a un 66% el nivel de riesgo ergonómico final según RULA. En conclusión, el reestructura del modelo ergonómico del puesto de trabajo de cajera de supermercado redujo el nivel de riesgo en un 66%, gracias al método RULA y sus modificaciones dadas en la evaluación de posturas mantenidas (19).

2.1.2. Nacionales

García K et al. “Correlación entre el índice de riesgo ergonómico y malestar musculoesquelético en trabajadores administrativos del sector banca privada, Lima – Perú 2019”. 2019 – Perú.

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre el riesgo ergonómico según el método RULA con el malestar musculoesquelético en trabajadores administrativos del sector banca privada. Es un estudio observacional, correlacional y de corte transversal, la muestra fue tomada de manera aleatoria en trabajadores administrativos, con 6 a más meses de antigüedad laborando. El malestar musculoesquelético fue medido con el instrumento Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) y el riesgo ergonómico se evaluó mediante el método RULA, mientras que el análisis estadístico se llevó a cabo con el programa estadístico IBM SPSS Statistics 25.0. De los 227 trabajadores administrativos incluidos en el estudio, el 92.1% (209) presentaron malestar musculoesquelético, las zonas más afectadas fueron: cuello (75.3%), espalda alta (55.1%) y baja (68.7%), hombro (33.9%), muñeca (31.3%), llegando a la evidencia de correlación significativa entre el riesgo ergonómico por método RULA, dando como puntuación final 5 – 6, denominado nivel 3 y requiriendo ampliación de estudio y modificar pronto. Concluyendo en que los índices de riesgo del método RULA no presentaron una correlación de manera global con el malestar musculoesquelético (20).

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Riesgo ergonómico

Se denomina riesgo ergonómico a dificultades que se puedan presentar en una empresa o puesto laboral. Es un gran problema que conlleva a los trabajadores el aumento de probabilidad de exposición al riesgo de padecer enfermedades de distintos caracteres, ya sean mentales o físicos, estas provocan un pésimo desenvolvimiento del trabajador con sus tareas y un preocupante estado de

salud, apareciendo dolores músculo esqueléticos, siendo estos una de las principales causas de fatiga y lesiones irreversibles de manera laboral (21).

También, existen factores internos no modificables que pueden influir en la exposición a riesgos, produciendo mayor morbilidad en el trabajo, estas pueden ser singularidades individuales, como por ejemplo la estatura, esta característica puede ocasionar mayor vulnerabilidad a los riesgos laborales (22).

Por lo mencionado se debe evaluar los distintos factores de riesgos ergonómicos a los que se puede estar expuesto en el ámbito laboral, con la finalidad de poder determinar diversos programas de prevención, ubicar estratégicamente a los trabajadores de acorde a sus necesidades y así disminuir la incidencia de riesgos (21,22).

2.2.2. Ergonomía

Murrell, psicólogo británico, en 1949 logró definir el término en el momento en el que un grupo de investigadores ingleses se reunieron con el fin de integrar la “Sociedad de Investigaciones Ergonómicas”. Murrell se interesó en educar a profesionales que tengan el deseo de mejorar el desenvolvimiento del humano con la máquina y cómo es que el hombre se desarrolla en el trabajo, realizando más estudios. En 1969, Murrell, en su libro “Ergonomics”, establece la procedencia del vocablo griego “ergo (trabajo)” y “nomos (leyes)” como normas y reglas del trabajo (21).

Zander, en 1986, sostiene el término ergonomía como “el estudio del hombre en el trabajo”, con la finalidad de conseguir armonía entre el trabajador y su entorno laboral (21).

La Asociación Internacional de Ergonomía, indica que, “La ergonomía es una disciplina científica relativa al estudio de las interacciones entre las personas y

el resto de elementos en un sistema, que mediante la aplicación de sus teorías, principios y métodos al sistema pretende optimizar bienestar de las personas y el rendimiento global del sistema.” (23).

Es una ciencia multidisciplinar, que busca asegurar que el trabajo sea sustentable, saludable y beneficioso. Tiene como objetivo la adecuada interacción del trabajador con su entorno laboral, mejorando la calidad de vida, salvaguardando su bienestar y aumentando su productividad (23).

La ergonomía cumple una función relevante en cada empresa y organización, informa sobre los posibles factores de riesgos y/o la manifestación de enfermedades desencadenadas por distintos puestos laborales que se presentan en la actualidad, corrigiendo las causas originarias (24).

Acorde a la AIE, la ergonomía presenta tres diseños clave para una mejor organización laboral (23).

- Ergonomía física: Es la relación de las actividades laborales con la biomecánica y anatomía humana (23).
- Ergonomía cognitiva: Es la interacción entre los procesos mentales, como la razón, la percepción, motricidad, memoria, y el desarrollo de las mismas en el ámbito laboral y demás trabajadores (23).
- Ergonomía organizacional: Da lugar a la excelente interacción hombre - máquina, incluyendo procesos políticos en la organización (23).

2.2.3. Factores de riesgo ergonómico

Occupational Safety and Health Administration (OSHA), traducido como Administración de Salud y Seguridad en el Ocupacional, ha relacionado los siguientes 5 factores de riesgo ergonómico de manera corporal (25):

1. Realizar el mismo patrón de movimiento durante más de 2 horas sin ningún tipo de pausa (25).
2. Mantener posturas forzadas e incómodas durante un periodo mayor de 2 horas en un puesto de trabajo (25).
3. Estar expuesto a constantes vibraciones producidas por cualquier tipo de herramientas en el transcurso de más de 2 horas (25).
4. Realizar esfuerzos excesivos por más de 2 horas de labor (25).
5. Levantar cargas pesadas constantemente, sobre forzando al cuerpo (25).

Otros factores de riesgos que también se consideran en el desempeño del trabajador son los factores ambientales, que constan en cómo es que va a estar adaptado el entorno laboral, si cuenta con la suficiente iluminación, no haya ruidos que perturben, si hay una correcta temperatura, humedad, que el lugar se encuentre sin vibraciones, etc. Y los factores psicosociales, como es que el trabajador se relacione con sus demás compañeros, una buena comunicación y buen trato entre compañeros establecerá y consolidará un mejor ambiente laboral (25,26).

2.2.4. Posturas

Se define como la colocación que el cuerpo adopta regularmente al realizar distintas actividades en la vida cotidiana, para esto, los componentes articulares y músculo - esqueléticos se disponen para lograr una determinada acción, de manera eficiente y lo más económico posible, conllevando a que el cuerpo no esté tan propenso a tensiones y dolores (27,28).

Esta disposición de segmentos, se encuentra en armonía con distintos factores como la gravedad y el medio ambiente, que brindan estabilidad y coordinación requerida para el movimiento, estableciendo un sin fin de posiciones funcionales facilitando la relación entre el ser humano y el ambiente (27,28).

2.2.5. Posturas mantenidas

Es el desequilibrio de una postura, se refiere al permanecer en una misma postura; ya sea, en bípedo, sedente, punclillas o en cualquier otra posición, por dos o más horas, provocando disconformidad y fatiga en las personas al sostenerla, desencadenando mayor carga física (29).

En el momento del análisis de riesgos ergonómicos en cualquier área de trabajo, se observa como las posturas mantenidas son uno de los factores más constantes que aquejan al hombre. Puestos de trabajo como oficinas, laboratorios, lugares en los que se pase gran parte del tiempo en posición sedente están más expuestos a padecer de dolores y ya lo anteriormente mencionado (30).

2.2.6. Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), se elaboró en 1993 por los ergonomistas McAtamney y Corlett, en la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics) teniendo como finalidad la evaluación de riesgo ergonómico para trabajadores en constante carga postural, ocasionando afecciones principalmente a las extremidades superiores (31).

Este consiste en el análisis de posturas individuales, posturas que tendrán un previo análisis antes de ser evaluadas. Se va a escoger posturas que demanden de mayor carga postural, ya sea por el periodo del tiempo en la que se encuentra o por la frecuencia en la que se mantiene dicha carga. Las mediciones del método se dan por medio de la toma de fotografías evidenciando cual es la postura ya seleccionada para poder realizar angulaciones que se forman en los distintos segmentos del cuerpo, es importante que el plano de la ubicación del ángulo a medir sea paralelo al plano de la cámara (31,32).

El método se divide en dos grupos (32):

Grupo A: Es el encargado del análisis de los miembros superiores, compuestos por brazos, antebrazos y muñecas (32).

- **Brazo:** La puntuación de este segmento se medirá por la angulación tomada por el eje del tronco y el eje del brazo (hombro), si la angulación va de 20° en extensión hasta 20° en flexión, se obtiene un punto. En caso de que la extensión sea mayor a 20° y la flexión se encuentre entre a un ángulo mayor de 20° a 40° se obtendrá dos puntos. Si se observa una flexión entre 25° a 90° se obtendrá 3 puntos y si la flexión está a mayor de 90°, 4 puntos. A los puntos obtenidos tras el análisis, se le puede aumentar hasta 3 puntos extras, si el trabajador se encuentra con los hombros elevados, si el brazo se encuentra rotado y/o abducido (32).

En caso que el trabajador tenga apoyo en el que el brazo pueda descansar se le restará un punto a la suma total ya explicada anteriormente (32).

- **Antebrazo:** La puntuación se saca por medio del ángulo de flexión formado por el eje del brazo y del antebrazo (codo). Si la flexión se encuentra entre 60° y 100° se le aumenta 1 punto, en caso de que la flexión sea <60° a >100° se le aumenta 2 puntos. Se le puede aumentar puntos adicionales si es que el antebrazo está abducido a un lado del cuerpo y si cruza la línea media, si esto se cumple se aumenta 1 punto por cada uno (32).
- **Muñeca:** La angulación parte desde la posición neutral, el ángulo se forma a través de la flexión y extensión de la articulación. Si se encuentra en posición neutra se adquiere 1 punto. Si la flexión o extensión se encuentra entre 0° y <15° se sumará 2 puntos, y si la flexión y extensión sobrepasan los 15° se suman 3 puntos. En caso de que la muñeca se encuentre con desviación radial o cubital, se la aumentará 1 punto más a lo ya contabilizado. También, se le aumenta 1

punto más si la articulación se encuentra en pronación o supinación media, y se le aumenta 2 puntos si se encuentra en pronación o supinación extrema (32).

Grupo B: Se encarga de la evaluación del cuello y de los miembros inferiores, compuestos por el cuello, tronco y piernas (32).

- Cuello: Se analiza la flexión y extensión dada por el ángulo formado por el tronco y el eje de la cabeza. Si la cabeza se encuentra flexionada entre 0° y 10° se sumará un punto. Si la cabeza se encuentra en una flexión mayor a 10° y menor o igual a 20° se sumará 2 puntos. En caso que la flexión sea mayor a 20° la puntuación es de 3, mientras que haya extensión, en cualquier medida de angulación sumará 4 puntos (32).

Se sumará 1 punto adicional, si es que el cuello se encuentra rotado o si la cabeza se encuentra inclinada lateralmente (32).

- Tronco: La puntuación se obtendrá por medio del ángulo obtenido por el tronco en flexión y el eje del tronco vertical. Si el trabajador se encuentra de manera sedente, con la cadera bien apoyada al respaldo de la silla formando 90° se le sumará un punto. Si se encuentra en flexión de 0° a 20° se le sumará 2 puntos. Si el trabajador flexiona el tronco entre 20° y menor o igual a 60° se le suma 3 puntos, si es mayor a 60° será 4 puntos. Si muestra rotaciones o lateralizaciones de tronco, se le aumentará 1 punto respectivamente por cada uno encontrado en el análisis (32).

- Piernas: Dependerá que tan bien se encuentre destruido su peso entre ambas, si cuenta con apoyo suficiente y si se encuentra de manera sedente. Si el trabajador se encuentra sentado con las piernas bien apoyadas se suma 1 punto, en caso de que se encuentre bípedo, pero con las piernas bien distribuidas y con el espacio suficiente de cambiar la posición se le aumenta 1 punto también. Si los pies no se encuentran apoyados o no se encuentran simétricamente distribuidos se le sumará 2 puntos (32).

Una vez sumado los ítems del grupo A y B, se ubica como corresponde cada puntuación de su debido grupo, se le va a sumar un punto más si la actividad es estática o mantenida, si es ocasional no se le aumenta ningún punto más. Las puntuaciones dadas por el grupo A y B, más los últimos puntos aumentados pasarán a denominarse puntuaciones C y D, ubicándose en su respectivo casillero, saldrá el resultado final del 1 al 7. Si la puntuación conseguida es de 1 y 2, significa que el riesgo es tolerable y que no demanda modificaciones en el puesto laboral. En caso de que la puntuación sea de 3 y 4, se necesita realizar un estudio más profundo para el cambio de tarea. Puntuaciones de 5 y 6, necesariamente se tiene que rediseñar la tarea, siendo la puntuación 7 la más preocupante ya que se buscará cambios con urgencia de la tarea (32).

CAPÍTULO III
HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1. Operacionalización de las variables

Tabla 1 Operacionalización de variables

Variables	Indicador.	Valor final	Escala
	Grupo A: MMSS.	Puntos:	
	Brazo:		
	20° de extensión y flexión.	+1	
	>20° extensión/ 20° - 45° flexión.	+2	
	Flexión 45° - 90°.	+3	
	Apertura de codos.	+4	
	Elevación de hombros.	(+1)	
	Sedente.	(+1)	
	Antebrazo:		
	Flexión 60° - 100°.	+1	
	Flexión <60° - >100°.	+2	
	Si cruza la línea del cuerpo.	(+1)	
	Apertura de antebrazo.	(+1)	
Riesgo ergonómico.	Muñeca:		Ordinal.
	Posición neutra.	+1	
	Flexión o extensión 0° - 15°.	+2	
	Flexión o extensión <15°.	+3	
	Desviación radial o cubital	(+1)	
	Grupo B: Cuello y MMII.		
	Cuello:		
	Flexión 0° - 10°.	+1	
	Flexión 10° - 20°	+2	
	Flexión >20°.	+3	
	Extensión.	+4	
	Cuello rotado.	(+1)	
	Cuello inclinado lateralmente.	(+1)	
	Tronco:		
	Sentado, ángulo tronco - cadera, 90°	+1	
		+2	

	Flexión 0° - 20°.	+3	
	Flexión 20° - 60°.	+4	
	Flexión >60°.	(+1)	
	Torción de tronco.	(+1)	
	Inclinaciones laterales de tronco.		
	Pies:		
	Sentado, piernas y pies bien apoyados.	+1	
	De pie, pesos bien distribuidos.	+1	
	Pies no apoyados, peso distribuido no simétricamente.	+2	
Factores sociodemográficos.	Sexo:	Masculino - Femenino.	Nominal.
	Edad:	-20 - 25 años. -26 - 30 años. -31 - 35 años. -36 - 40 años. -41 - 45 años. -46 a más.	Intervalo.
	Años de trabajo:	-0 - 1 año. -2 - 3 años. -4 - 5 años. -6 - 9 años. -10 a más.	Intervalo.
	Horas en postura sedente:	-Menos de 5 horas - De 5 - 8 horas - De 9 - 10 horas - De 11 - 12 horas - De 12 a más	Intervalo.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Diseño de la Investigación

4.1.1. Nivel

El presente estudio es de nivel descriptivo. Según Ochoa y Yunkor, los estudios descriptivos se distinguen por poseer una variable, la cual se designa variable de interés. Este nivel de estudio identifica factores que estén presentes en el entorno de dicha variable para desarrollar la investigación. En el presente trabajo, se describe el riesgo ergonómico como principal variable (33).

4.1.2 Diseño

El estudio es de diseño epidemiológico – descriptivos. Como menciona John Snow, padre del método epidemiológico, este método analiza la frecuencia, distribución y factores responsables de la variable estudiada, en este caso, se efectúa el análisis de la variable “riesgo ergonómico” (34).

4.1.3. Tipo de investigación

- Conforme la intervención del investigador: Observacional. Según Manterola y Otzen, los estudios observacionales tienen como finalidad la observación y registro del comportamiento de las variables sin intervenir ni manipular las mismas (35).
- Conforme la planificación de la toma de datos: Prospectivo. Conforme a Manterola et al., los estudios prospectivos surgen de una causa en el presente y tienen un efecto próximo, por ello, la planificación de la recolección de datos se dirige hacia el futuro (36).
- Conforme el número de ocasiones que se mide la variable de estudio: Transversal. De acuerdo a Álvarez y Delgado, un estudio transversal es un

estudio observacional ya que mide la exposición y resultado en un momento determinado, por lo que no habrá seguimiento (37).

- Conforme el número de variables de interés: Descriptivo. De acuerdo con Ochoa y Yunkor, los estudios descriptivos solo presentan una variable, en este caso, se tiene como única variable el riesgo ergonómico (33).

4.2. Ámbito de estudio

El presente trabajo de investigación se efectuó en el distrito de Tacna, el cual cuenta con un total de 70 instituciones educativas de gestión pública, y 72 instituciones educativas de gestión privada, con los niveles de inicial, primaria y secundaria, inscritos en la UGEL Tacna 2023. La Institución Educativa escogida para llevar a cabo este estudio fue el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, ubicado en la Av. Cristo Rey 450 C.P Augusto B. Leguía, el cual cuenta con 25 trabajadores del área administrativa.

4.3. Población y muestra

El Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna tiene una población total de 25 trabajadores correspondientes al personal administrativo que labora netamente en postura sedente. Debido a la cantidad de trabajadores, se trabajó con la totalidad del personal administrativo, definiéndose como una muestra censal. Como indica Ramírez, una muestra censal toma en cuenta a toda la población objetivo como muestra para la investigación, ya que esta es reducida (38).

4.3.1. Criterios de inclusión

- Personal administrativo que labore en postura sedente en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023.
- Personal administrativo que acceda a colaborar en el estudio y firme el consentimiento informado (Anexo 2).
- Personal administrativo de ambos sexos, con una edad mayor de 20 años.

4.3.2. Criterios de exclusión

- Personal administrativo en estado de gestación.
- Personal administrativo en estado de discapacidad.

4.4. Técnica y ficha de recolección de datos

El presente estudio se ejecutó considerando los siguientes puntos:

Primero se presentó el proyecto de tesis a las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, el cual fue evaluado y aprobado mediante resolución para su ejecución.

Después, se acordó vía telefónica una reunión con el jefe del personal administrativo para poder acordar una fecha estimada y poder conversar con el directo de la institución educativa. Dando el visto aprobatorio el director, se procedió a escoger una fecha para la ejecución del proyecto de investigación.

Se realizaron dos visitas, el primer día de la ejecución, el director dio aviso de la visita y se hizo el recorrido sobre las distintas instalaciones administrativas de la Institución, se explicó a los trabajadores el procedimiento y se les proporcionó una carta de consentimiento informado y una ficha de recolección de datos. En el segundo día se realizó el mismo procedimiento al personal restante, ya que en el primer día algunos trabajadores estuvieron ausentes.

En ambos días de visita, la ejecución fue durante toda la jornada laboral, donde se observó las posturas más significativas y se realizó las tomas fotográficas correspondientes.

4.4.1 Instrumento

Como instrumento se empleó el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) (Anexo 3), herramienta propuesta con el fin de evaluar los factores de riesgos ergonómicos y posturales encontradas en las extremidades superiores, que se pueden presentar en un trabajador (39).

Es un método de evaluación utilizado en el campo laboral, se evalúa trabajadores que se encuentren en posturas constantes, como el personal administrativo, los oficinistas, odontólogos, etc. Este método evalúa posturas principalmente del cuello, tronco y brazos producidas por cargas externas produciendo tensión en el cuerpo (39).

La aplicación del método empieza en la observación del trabajador en su puesto laboral, las actividades que éste realiza, las posturas más importantes que puede optar, o posturas que se mantienen por tiempo prolongado. Se procede a tomar fotografías o grabar videos para analizar los trazos y los ángulos formados por la intersección de cada segmento corporal. Importante recalcar que la toma de foto es sin alterar la posición adoptada por el trabajador, se encuentra tal como realiza sus labores diarias (39).

El método RULA se va a dividir en dos grupos. El grupo A se encarga de evaluar los segmentos de las extremidades superiores (brazo, antebrazo y brazo), y el grupo B evaluará las posturas del cuello, tronco y miembros inferiores. Después del análisis, se suman los resultados dados por puntos clasificándolos en 4 niveles de riesgo ergonómico (39):

- Nivel I, RULA 1 - 2: Postura admisible (39).
- Nivel II, RULA 3 - 4: Bajo riesgo, posiblemente se requiere de modificaciones posturales (39).
- Nivel III, RULA 5 - 6: Riesgo medio, se requiere cambio de posturas (39).
- Nivel IV, RULA 7 a más: Alto riesgo, necesidad de cambiar de posturas de manera próxima (39).

El método RULA, evidencia confiabilidad de manera sólida admisible para su validez, es un método fidedigno para el análisis de eventos donde se demande mayor carga postural y exigencia para los miembros superiores (40). Es el

método que más se utiliza en la industria para la observación de las posturas estáticas y un concreto análisis del desempeño humano con su trabajo (41).

Tabla 2 Ficha técnica del método RULA

Nombre	Rapid Upper Limb Assessment (RULA)
Autores	Doctores Lynn McAtamney y E. Nigel Corlett.
Creación	Se creó en la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), en el año 1993.
Estructura	El método RULA se distribuye en 2 grupos: Grupo A y Grupo B. El grupo A evalúa los miembros superiores considerando brazos, antebrazos y muñeca, y el grupo B observa el cuello, tronco y miembros inferiores. Sumando la puntuación de ambos grupos se obtiene el resultado final puntuando del 1 al 7, esta se divide en 4 niveles que indican el riesgo ergonómico, donde el primer nivel significa postura admisible (1 – 2), segundo nivel bajo riesgo y se debe ampliar estudio (3 – 4), tercer nivel riesgo medio lo que significa ampliar estudio y modificar pronto (5 – 6), y cuarto nivel alto riesgo significando estudiar y modificar inmediatamente (7).
Administración	Método que puede ser autoadministrado, se aplica de manera individual.

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

5.1. Procedimiento de recojo de datos

Se inició con la firma del consentimiento informado para la aceptación de participación del presente estudio, posteriormente se pidió a los participantes que llenen una ficha de recolección de datos donde especificará su nombre, sexo, edad, desempeño laboral y años de trabajo (Anexo 4), a continuación, se procedió a explicar el procedimiento del análisis, la toma de fotografías personalizadas en la postura más significativa, sin intervenir en sus actividades laborales, y aclarar en qué consiste el método que se aplicará, RULA. Todo ello de manera presencial, respetando las medidas de seguridad y sanidad tomadas contra el COVID

19.

Al culminar el desarrollo de la evaluación, los resultados y datos finales se empleó el sistema de Microsoft Excel, el cual sirvió de base de datos para la aplicación del software estadístico informático IBM SPSS Statistics 27.0, los resultados se presentarán a través de gráficos y tablas para su interpretación.

5.2. Consideraciones de ética

Se respetó, los datos de los trabajadores que participaron en el estudio manejándose de forma reservada y con el debido consentimiento de participación de los trabajadores. Se consideró la declaración de ética de Helsinki, de igual forma este trabajo contó con la aprobación del comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Salud (FACSA) de la Universidad Privada de Tacna (Anexo 6).

RESULTADOS

Tabla 3 Distribución según género del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	11	44%
Femenino	14	56%
Total	25	100%

Nota: Ficha de recolección de datos.

En la tabla 3 proporcionada se muestra la distribución de género del personal administrativo en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, en la cual presenta que el 56% del total personal es femenino, mientras que el 44% restante destaca corresponde al género masculino.

Tabla 4 Distribución según edad del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023

Edad	Frecuencia	Porcentaje
20 a 25 años	3	12%
26 a 30 años	3	12%
31 a 35 años	4	16%
36 a 40 años	3	12%
41 a 45 años	4	16%
Más de 46 años	8	32%
Total	25	100%

Nota: Ficha de recolección de datos.

En la tabla 4 se observa que la mayor parte del personal administrativo tiene más de 46 años y se representa con el 32%, posteriormente sigue el personal con 31 a 35 años de edad y 41 a 45 años, representando cada uno el 16% de la población, mientras que los demás intervalos, de 20 a 25 años, 26 a 30 años y 36 a 40 años representa cada uno el 12% de la muestra.

Tabla 5 Distribución según años de trabajo del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023

Años de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
0 a 1 año	6	24%
2 a 3 años	3	12%
4 a 5 años	5	20%
6 a 9 años	1	4%
10 años a más	10	40%
Total	25	100%

Nota: Ficha de recolección de datos.

En la tabla 5 se presenta la distribución según años de trabajo, en donde la mayor parte del personal administrativo cuenta con más de 10 años de servicio con un 40%, luego se presenta el 24% de la muestra en donde tienen de 0 a 1 año de trabajo, después sigue el personal que están laborando de 4 a 5 años con el 20%. Por último, se observa a la población que tienen de 2 a 3 años de servicio y de 6 a 9 años con 12% y 4% de porcentaje respectivamente.

Tabla 6 Distribución según tiempo que pasa en postura sedente del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023

Tiempo que pasa en sedente	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 5 horas	8	32%
De 5 a 8 horas	14	56%
De 9 a 10 horas	2	8%
De 11 a 12 horas	1	4%
Total	25	100%

Nota: Ficha de recolección de datos.

En la siguiente tabla se presenta la distribución según el tiempo que pasa el personal administrativo en sedente, observándose así que el 56% de ellos pasan de 5 a 8 horas sentados, mientras que el 32% menos de 5 horas, mientras tanto el 8% de la población indica que pasan de 9 a 10 horas y tan solo el 4% de la población se mantiene sentado de 11 a 12 horas de trabajo.

Tabla 7 Distribución según riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023

Grado de riesgo ergonómico	Frecuencia	Porcentaje
Ampliar el estudio	20	80%
Ampliar el estudio y modificar pronto	5	20%
Total	25	100%

Nota: Aplicación método RULA.

En la tabla 7 se presenta la distribución según el riesgo ergonómico que padece el personal administrativo en sedente, en la cual se observa que el 80% del personal necesita ampliar el estudio, y en el otro 20% se necesita ampliar el estudio y modificar pronto.

Tabla 8 Distribución del grado de riesgo ergonómico según género en el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023

Grado de riesgo ergonómico		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Ampliar estudio	N	9	11	20
	% del total	36.0%	44.0%	80.0%
Ampliar el estudio y modificar pronto	N	2	3	5
	% del total	8.0%	12.0%	20.0%
Total	Recuento	11	14	25
	% del total	44.0%	56.0%	100.0%

Nota: Aplicación método RULA.

En la siguiente tabla se presenta la distribución del grado de riesgo ergonómico según género del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey. Se observa que el 44% del total de la población necesita ampliar el estudio y es femenina, seguido por el 36% del total que necesita ampliar el estudio y es masculina. En cuanto a la población que necesita ampliar el estudio y modificar pronto, se encuentra que el 12% es femenina y el 8% es masculina. Es decir que hay una mayor población femenina que necesita ampliar el estudio.

Tabla 9 Distribución del grado de riesgo ergonómico según edad en el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023

Grado de riesgo ergonómico	Intervalo de edad						Total	
	20 a 25 años	26 a 30 años	31 a 35 años	36 a 40 años	41 a 45 años	Más de 46 años		
Ampliar estudio	Recuento	2	2	3	2	4	7	20
	% del total	8.0%	8.0%	12.0%	8.0%	16.0%	28.0%	80.0%
Ampliar el estudio y modificar pronto	Recuento	1	1	1	1	0	1	5
	% del total	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	0.0%	4.0%	20.0%
Total	Recuento	3	3	4	3	4	8	25
	% del total	12.0%	12.0%	16.0%	12.0%	16.0%	32.0%	100.0%

Nota: Aplicación método RULA.

En la siguiente tabla se presenta la distribución del grado de riesgo ergonómico según la edad del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey. Se observa que el 28% del total de la población necesita ampliar el estudio y cuenta con más de 46 años, seguido por el 16% del total que necesita ampliar el estudio y tienen entre 41 a 45 años, después se observa que la población de entre 31 a 35 años representada por el 12% del total, necesita ampliar el estudio, posteriormente, se distribuye en 8% la población de 20 a 25 años, de 26 a 30 años y de 36 a 40 años. En cuanto a la población que necesita ampliar el estudio y modificar pronto, se encuentra que se distribuye en 4% del total en cada uno de los intervalos de edad, menos el de 41 a 45 años, es decir que este grupo no necesita ampliar el estudio y modificar pronto.

Tabla 10 Distribución del grado de riesgo ergonómico según años de trabajo en el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023

Grado de riesgo ergonómico	Intervalo de años de trabajo					Total	
	0 a 1 año	2 a 3 años	4 a 5 años	6 a 9 años	10 años a más		
Ampliar estudio	Recuento	6	2	3	1	8	20
	% del total	24.0%	8.0%	12.0%	4.0%	32.0%	80.0%
Ampliar el estudio y modificar pronto	Recuento	0	1	2	0	2	5
	% del total	0.0%	4.0%	8.0%	0.0%	8.0%	20.0%
Total	Recuento	6	3	5	1	10	25
	% del total	24.0%	12.0%	20.0%	4.0%	40.0%	100.0%

Nota: Aplicación método RULA.

En la siguiente tabla se presenta la distribución del grado de riesgo ergonómico según los años de trabajo del personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey. Se observa que el 32% del total de la población necesita ampliar el estudio y cuenta con más de 10 años de servicio, seguido por el 24% del total que necesita ampliar el estudio y tienen 1 año o menos de servicio, después se observa que la población que tiene entre 4 a 5 años de servicio, representada por el 12% del total, necesita ampliar el estudio, seguido por el 8% del total que tiene entre 2 a 3 años de servicio, finalmente se observa que el 4% que trabajan de 6 a 9 años necesita ampliar el estudio. En cuanto a la población que necesita ampliar el estudio y modificar pronto, se encuentra que la población que trabaja de 10 años a más y de 4 a 5 años está representada por el 8% y aquellos que laboran de 2 a 3 años están representados por el 4%.

Tabla 11 Distribución del grado del riesgo ergonómico según el tiempo que labora en postura sedente el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023

Grado de riesgo ergonómico	Intervalo de tiempo que pasa en sedente				Total	
	Menos de 5 horas	5 a 8 horas	9 a 10 horas	11 a 12 horas		
Ampliar estudio	Recuento	4	14	1	1	20
	% del total	16.0%	56.0%	4.0%	4.0%	80.0%
Ampliar el estudio y modificar pronto	Recuento	4	0	1	0	5
	% del total	16.0%	0.0%	4.0%	0.0%	20.0%
Total	Recuento	8	14	2	1	25
	% del total	34.0%	56.0%	8.0%	4.0%	100.0%

Nota: Aplicación método RULA.

En la siguiente tabla se presenta la distribución del grado de riesgo ergonómico según el tiempo que el personal administrativo que labora en el colegio Cristo Rey pasa en sedente. Se observa que el 56% del total de la población necesita ampliar el estudio y trabaja de 5 a 8 horas sentado, seguido por aquellos que trabajan menos de 5 horas que necesita ampliar el estudio y necesitan ampliar el estudio y modificar pronto cada uno representado por el 16%. Posteriormente los siguen aquellos que trabajan de 9 a 10 horas, y de 11 a 12 horas, representados con el 4% del total en cada condición, ampliar el estudio y ampliar el estudio y modificar pronto.

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo el analizar el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo del colegio Cristo Rey Jesuitas en el año 2023, observando las posturas mantenidas que adoptan en todo el trayecto de su jornada laboral.

En la aplicación del método Rapid Upper Limb Assessment (RULA), en el presente estudio se obtuvo que el 80% de población presenta una puntuación final de 3 – 4, lo que significa ampliar el estudio, concordando con los resultados de *Espín C. et al. (14)* y *Mohammadpour F et al. (18)* donde indican que el 66% y el 69% respectivamente, deben ampliar el estudio, siendo esta mayoría en ambas poblaciones. Por lo contrario, el estudio de *Namwongsa S. et al. (16)* menciona que el 80% de su población puntúa entre 5 – 6 requiriendo ampliar el estudio y modificar (14,16,18).

El 20% del presente estudio presenta como puntuación final un grado de 5 – 6 con significado de ampliar el estudio y modificar, representando a la minoría de la población; por lo contrario, *Roxo C et al. (15)* muestra en su estudio que el 96% de su población obtuvo una puntuación final de 5 – 6 mostrándose como mayoría y el 4% tuvo una puntuación final de 3 – 4 indicando ampliar el estudio. Al igual que el estudio de *Cevallos L et al. (19)* que muestra que el 100% de su población debe ampliar el estudio y modificar su entorno laboral, puntuando 5 – 6 (15,19).

Por otro lado, se obtuvo el 0% en el rango de 1 – 2, lo significa que es aceptable la postura optada en el puesto de trabajo, de la misma manera que en el estudio de *Espín C et al. (14)* que también presenta el 0%, siendo este aceptable. De la misma manera con *Namwongsa S. et al. (16)*. El 0% de su población obtuvo la puntuación de 1 – 2 y *Roxo C et al. (15)* con el 0% de población logrando la misma puntuación. Sin embargo, *Mohammadpour F et al. (18)* presentó una pequeña muestra del 3.6% con la puntuación aceptable de 1 – 2. Demostrando en su mayoría que, los trabajadores que se encuentran en una postura mantenida presentan mayor exposición a riesgos ergonómicos (14,15,16,18).

Respecto al porcentaje de la puntuación final 7, en la cual se debe estudiar y modificar inmediatamente la postura en el trabajo, el presente estudio registró el 0%, concordando con *Mohammadpour F et al. (18)* que, de igual modo, presentó un porcentaje de cero con la puntuación 7. *Roxo L et al. (15)* y *Cevallos L et al. (19)* también, registraron el 0% de su población con la misma puntuación. Mientras que *Namwongsa S. et al. (16)* determinó que el porcentaje de su población que debe modificar inmediatamente su postura al realizar sus actividades laborales es del 20%, mientras que *Espín C et al. (14)* mostró un 29.27% de su población con la mencionada puntuación (14,15,16,18,19).

En cuanto el grado de riesgo ergonómico según sexo, se obtuvo que el 44% necesita ampliar el estudio y es de sexo femenino, el 36% debe ampliar el estudio y es de sexo masculino, puntuación final de 3 – 4; mientras que, la población que debe ampliar el estudio y modificar pronto, el 12% es femenino y el 8% masculino, puntuación final de 5 – 6. Semejante al estudio de *Roxo C et al. (15)* donde presentó su trabajo realizado en su totalidad a trabajadoras del sexo femenino, siendo el 96.2% deben ampliar el estudio y modificar pronto (puntuación final 5 – 6), y el 3.8% debe solo ampliar el estudio (puntuación final 3 – 4). Así mismo, *Espín C et al. (14)* en su estudio realizado, la totalidad de su población fueron trabajadores del sexo masculino, obteniendo como resultado que el 65.85% deben ampliar el estudio (puntuación final 3 – 4), y el 4.88% debe ampliar el estudio y modificar pronto (puntuación final 5 – 6) (14,15).

Según el grado de riesgo ergonómico según intervalo de edad, el 28% necesita ampliar estudio con más de 46 años de edad, seguidamente por el 16% que deben ampliar estudio se encuentran en el intervalo de 41 a 45 años, con el 12% una población entre 31 a 35 años, finalmente, comparte una población del 8% que están entre 20 a 25 años, 26 a 30 años y de 36 a 40 años. Mientras que la población que debe ampliar el estudio y modificar pronto, distribuido en 4%, menos el grupo de 41 a 45 años, que no necesita ampliar el estudio ni modificar pronto. El presente estudio coincide con *Kaliniene G et al. (17)* donde menciona que, la población entre 50 a 70 años tiene de mayor probabilidad obtener mayor puntuación final (17).

De acuerdo a el grado de riesgo ergonómico según años de trabajo, el 32% del total de la población, cuentan con más de 10 años brindando servicios a la institución, siendo este el valor más alto, necesita ampliar el estudio, seguido del 24% que requiere ampliar estudio, solo tienen 1 año o menos laborando en el colegio, el 12% se encuentran entre 4 a 5 años, 8% entre uno a 3 años y finalmente el 4% labora de 6 a 9 años. Mientras que la población que requiere ampliar y modificar pronto, la población que labora de 10 años a más y de 4 a 5 años, son representados por el 8%, y el 4% por los que trabajan de 2 a 3 años. Concordando con *Kaliniene G et al. (17)* que menciona que la población que labora de 6 a 15 años tiene mayor posibilidad a presentar mayor grado, difiriendo con el estudio propuesto por *García K et al. (20)* el cual indica que, el 46% de trabajadores con mayor grado de riesgo ergonómico tienen hasta un año trabajando y 42% de 2 a 5 años (17,20).

Concluyendo con el grado de riesgo ergonómico, el 56% del total que deben ampliar el estudio trabaja de 5 a 8 horas, con el 16%, los trabajadores que se encuentran sedentes menos de 5 horas, deben ampliar el estudio y ampliar el estudio y modificar pronto. Los que trabajan de 9 a 10 horas y de 11 a 12 horas, se encuentran con 4%, indicando ampliar el estudio y modificar pronto, semejante al estudio de *García K et al. (20)* señala que el 95% de su población trabaja 8 horas de jornada laboral influyendo en la puntuación final de riesgo ergonómico, siendo este porcentaje el mayor obtenido, concordando con el presente estudio donde el 56% de la población labora de 5 a 8 horas (20).

CONCLUSIONES

PRIMERA:

Se identificó que el 80% de la población obtuvo una puntuación final de 3 – 4, donde se debe ampliar el estudio y el 20% puntuación final de 5 – 6, ampliando el estudio y modificar pronto.

SEGUNDA:

Se estimó que el género que predomina con mayor grado de riesgo ergonómico es el género femenino, donde del 56% del total de la población, el 44% debe ampliar estudio y el 12% ampliar el estudio y modificar pronto. Mientras que el género masculino, del 44% del total de la población, el 36% debe ampliar estudio y el 8% ampliar el estudio y modificar pronto.

TERCERA:

Se estimó que el intervalo de edad de la población de 46 años a más tiene mayor grado de riesgo ergonómico con el 28% donde se debe ampliar el estudio. Por otro lado, la población más joven en el intervalo de 20 a 25 años y de 26 a 30 años, presentaron menor grado de riesgo ergonómico, donde ambas obtuvieron el 8% para ampliar estudio y 4% ampliar estudio y modificar pronto.

CUARTA:

Se conoció que del 44% de la población prestando servicio a la institución educativa de 10 años a más, corresponde el valor más significativo de la población total, la cual el 32% requiere ampliar el estudio y 8% ampliar el estudio y modificar pronto.

QUINTA:

Se conoció que el 56% del total de la población trabaja de 5 a 8 horas de jornada laboral y necesitan ampliar estudio, evidenciando que las horas de trabajo optando posturas mantenidas influyen en un mayor grado de riesgo ergonómico.

RECOMENDACIONES

PRIMERA:

En consecuencia de los resultados que se evidenciaron del grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo del Colegio Cristo Rey, se sugiere a las autoridades de la institución tomar como referencia estos datos, a fin de continuar o proponer la capacitación de sus colaboradores, respecto a la importancia de los riesgos ergonómicos y con ello la implementación de medidas ergonómicas en el trabajo, para de esta manera prevenir futuras lesiones e incrementar la productividad del trabajador.

SEGUNDA:

A los trabajadores de la institución, que cumplen su rol como personal administrativo, se recomienda adoptar medidas ergonómicas en el desarrollo de sus labores como, realizar pausas activas, mantener una correcta higiene postural y concientizarse acerca del tema, de modo que, se eviten consecuencias físicas y mentales.

TERCERO:

Se recomienda a estudiantes e investigadores del área de terapia física y rehabilitación a continuar con el desarrollo de estudios sobre análisis de riesgo ergonómico en una población específica, de manera que contribuyan a la difusión del tema y su importancia, y proponer medidas de prevención con enfoque en ergonomía en el trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morales LN, Goiriz NE. Riesgo ergonómico y estrés laboral de fisioterapeutas del Hospital de Clínicas, Facultad de Ciencias Médicas. Paraguay, 2019. Fac Cienc Méd Asunción. 2020;79-86.
2. Arbeláez GM, Velásquez SA, Tamayo CM. Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. Rev CES Salud Pública. 2011;2(2):196-203.
3. Poochada W, Chaiklieng S. Ergonomic Risk Assessment among Call Center Workers. Procedia Manuf. 1 de enero de 2015;3:20-4613.
4. Molina R, Galarza Cachiguango IS, Villegas Estévez CJ, López Egas PX. Evaluación de riesgos ergonómicos del trabajo en empresas de catering (Ergonomic Risks Evaluation on Work in Catering Companies) [Internet]. Rochester, NY; 2018 [citado 5 de julio de 2022]. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/abstract=3259215>
5. Dimate AE, Rodríguez DC, Rocha AI, Dimate AE, Rodríguez DC, Rocha AI. Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y aplicación del método RULA en diferentes sectores productivos: una revisión sistemática de la literatura. Rev Univ Ind Santander Salud. marzo de 2017;49(1):57-74.
6. Avila SMR, Solís MGO, Muñoz ELG, Colunga-Rodríguez C, Ángel-González M. Factores de riesgo ergonómicos y su asociación con la presencia de lumbalgias en profesionales de enfermería. Una revisión sistemática. 2020;14.
7. Elorza NÁ, Ortiz MB, Viloría JED, Ríos MAG, Rendón EM, Echeverri MR. Sedestación ó permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos. Rev CES Salud Pública. 2017;8(1):47-134.

8. Castro-Castro GC, Ardila-Pereira LC, Orozco-Muñoz Y del S, Sepulveda-Lazaro EE, Molina-Castro CE, Castro-Castro GC, et al. Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. Rev Salud Pública. abril de 2018;20(2):8-182.
9. Hualpa RSM. Impacto de la ergonomía en la productividad, una revisión sistemática entre los años 2016 – 2021. Qantu Yachay. 1 de diciembre de 2021;1(1):46-50.
10. Cruz AP. Factores de riesgo ergonómico en personal administrativo, un problema de salud ocupacional. Sinapsis Rev Científica ITSUP. 2019;2(15):11.
11. Jaramillo VA, Gómez IC. Salud Laboral: Investigaciones realizadas en Colombia. Pensam Psicológico. 2008;4(10):9-25.
12. Matabanchoy-Salazar JM, Díaz-Bambula F, Matabanchoy-Salazar JM, Díaz-Bambula F. Riesgos laborales en trabajadores latinoamericanos del sector agrícola: Una revisión sistemática. Univ Salud. diciembre de 2021;23(3):50-337.
13. Ibarra-Villanueva C, Astudillo-Cornejo P, Ibarra-Villanueva C, Astudillo-Cornejo P. Factores de riesgo biomecánico lumbar por manejo manual de cargas en el reparto de productos cárnicos. Arch Prev Riesgos Laborales. diciembre de 2021;24(4):54-342.
14. Espín C, Beltrán MLE, Zambrano L. Evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del Gad parroquial rural Alluriquín. Bol Redipe. 2018;7(2):73-166.
15. Roxo L, Ramos G, Arruda Z, Dias A. Work activity and musculoskeletal symptoms in female cashiers, 2021;19(3):324-331.
16. Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Chaiklieng S, Boucaut R. Ergonomic risk assessment of smartphone users using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) tool.

17. Kaliniene G, Ustinaviciene R, Skemiene L, Vaiciulis V, Vasilavicius P. Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas County, Lithuania. 2017;17(1):420.
18. Mohammadipour F, Pourranjbar M, Naderi S, Rafie F. Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. *J Med Life*. diciembre de 2018;11(4):33-328.
19. Cevallos L, Córdova MA, Vega V, Villacres E. Diseño ergonómico del puesto de trabajo de cajera en supermercado con exposición a posturas incómodas. *ConcienciaDigital*. 5 de abril de 2021;4(2):198-226.
20. García K, Peña K. Correlación entre el índice de riesgo ergonómico y malestar musculoesquelético en trabajadores administrativos del sector banca privada, Lima-Perú 2019. 2020.
21. Paz V, Espinoza J. Factores de Riesgo Ergonómico en Personal de Atención Hospitalaria en Chile. *Cienc Amp Trab*. diciembre de 2016;18(57):3-150.
22. Aliaga P, Villarroel J, Cossio N. La charla motivacional: Una estrategia para abordar el desconocimiento de factores de riesgo ergonómico en un supermercado chileno. *Cienc Amp Trab*. agosto de 2016;18(56):9-106.
23. Cedeño-Párraga M. La ergonomía y su relación con las enfermedades profesionales. *Polo Conoc* [Internet]. 5 de noviembre de 2018 [citado 6 de julio de 2022];3(11). Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1039>
24. Apud E, Meyer F. LA IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA PARA LOS PROFESIONALES DE LA SALUD. *Cienc Enferm*. junio de 2003;9(1):15-20.

25. González A, Redondo C, Sancibrián R, Palazuelos C, Cruz Gutierrez D. Evaluación de los factores de riesgo ergonómico [Internet]. [citado 6 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.gaesmedica.com/es-es/ergonomia-quirurgica/evaluacion-factores-riesgo-ergonomico>
26. Guillén Fonseca M. Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. Rev Cuba Enferm. diciembre de 2006;22(4).
27. Rosero-Martínez R, Vernaza-Pinzón P. Perfil postural en estudiantes de fisioterapia. Aquichan. abril de 2010;10(1):69-79.
28. Reguera R, Socorro M, Jordán M, García G, Saavedra LM. Dolor de espalda y malas posturas ¿un problema para la salud? Rev Médica Electrónica. 2018;40(3):8-833.
29. Chaves MA. Evaluación de la carga física postural y su relación con los trastornos musculo esqueléticos. Rev Colomb Salud Ocupacional. 2014;4(1):5-22.
30. López SJ, Franco D. Factor de riesgo ergonómico por videoterminal en teletrabajadores de call center. Perspect En Intel. 12 de diciembre de 2019;11(20):46-335.
31. Rafeemanesh E, Khooei A, Niroumand S, Shirzadeh T. A study on musculoskeletal complaints and working postures in pathology specialists in Iran. BMC Musculoskelet Disord. 3 de diciembre de 2021;22(1):1012.
32. Diego - Mas JA. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [Internet]. [citado 6 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
33. Ochoa J, Yunkor Y. Estudio descriptivo en la investigación científica. Acta jurídica peruana. 2019;2(2). Disponible en: <http://201.234.119.250/index.php/AJP/article/view/224>

34. Aguirre B. Metodología de la investigación en epidemiología. Metodología de la investigación para el área de la salud, 2e. McGraw Hill. 2013. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?sectionid=193961560&bookid=2448>
35. Manterola C, Otzen T. Estudios observacionales: los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *International Journal of Morphology*. 2014;32(2):634-645.
36. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev médica clínica las condes*. 2019;30(1):36-49.
37. Álvarez G, Delgado J. Diseño de estudios epidemiológicos I. El estudio transversal: tomando una fotografía de la salud y la enfermedad. *Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora*. 2015;32(1):26-34.
38. Ramírez T. Como hacer un proyecto de investigación. 1era ed. Panapo de Venezuela. 1999.
39. McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon*. 1 de abril de 1993;24(2):9-91.
40. Cohen H, Carrillo M, Bedoya E. Análisis del impacto ergonómico asociado a la manipulación de cargas en trabajadores de equipos de perforación del sector petrolero. *Nova*. diciembre de 2020;18(34):24-109.
41. Plantard P, Shum HPH, Le Pierres AS, Multon F. Validation of an ergonomic assessment method using Kinect data in real workplace conditions. *Appl Ergon*. 2017;65:9-562.

ANEXOS

ANEXO 1

Matriz de consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>1. Problema general</p> <p>¿Cuál es el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023?</p> <p>2. Problemas secundarios</p> <p>- ¿Cuál es el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según el sexo?</p> <p>- ¿Cuál es el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según su edad?</p> <p>- ¿Cuál es el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según los años de trabajo?</p>	<p>1. Objetivo general</p> <p>Identificar el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023.</p> <p>2. Objetivos Específicos</p> <p>- Estimar el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023 según el sexo.</p> <p>- Estimar el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023 según su edad.</p> <p>- Conocer el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023 según los años de trabajo.</p>	<p>1.Variable dependiente</p> <p>Riesgo ergonómico</p> <p>- Indicador: RULA</p> <p>- Escala: Razón</p>	<p>1. Nivel de Investigación</p> <p>Descriptivo.</p> <p>2. Tipo de Investigación</p> <p>- Conforme la intervención del investigador: Observacional.</p> <p>- Conforme la planificación de la toma de datos: Prospectivo.</p> <p>- Conforme el número de ocasiones que se mide la variable de estudio: Transversal.</p> <p>- Conforme el número de variables de interés: Descriptivo.</p> <p>3.Diseño de la investigación</p> <p>Epidemiológico – Descriptivo.</p> <p>4. Ámbito de Estudio</p> <p>En la presente investigación, se efectúa</p>

<p>- ¿Cuál es el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según las horas que labora en postura sedente?</p>	<p>- Conocer el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023, según las horas que labora en postura sedente.</p>		<p>con el personal administrativo que labora en postura sedente en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023.</p> <p>5. Población y muestra</p> <p>Se tomará una población y muestra de 25 trabajadores y aquellos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.</p> <p>6. Técnicas de recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha de datos personales - RULA
---	--	--	---

ANEXO 2

Carta de consentimiento informado.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Tacna, ____ de _____ del 2023

El presente trabajo de investigación está a cargo de Diego Nicolás Soto Arauzo, con número de DNI 73362205 y número de celular 988783805, estudiante de la Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Tecnología Médica con mención en Terapia Física y Rehabilitación, asesorado por la Magister Cecilia Claudia Montesinos Valencia. El objetivo de este estudio es conocer el grado de riesgo ergonómico en el personal administrativo que labora en el Colegio Cristo Rey Jesuitas de Tacna, 2023.

Si autoriza usted participar en el dicho estudio, se le brindará una ficha de recolección de datos personales, los cuales serán reservados de manera confidencial, el llenado de esta ficha durará aproximadamente 5 minutos. Así mismo, durante su actividad laboral se le tomarán algunas fotografías para su posterior análisis, estas constarán de no más de 5 minutos y no se le interrumpirá en su labor.

La colaboración en el presente estudio es totalmente de forma voluntaria. La información recogida será reservada y discreta, además, no se utilizará para otro fin fuera de los de este estudio.

Si usted sostiene duda alguna sobre este procedimiento, puede realizar las consultas del caso en cualquier momento que usted considere apropiado. Igualmente, tiene usted el derecho de retirar su participación del estudio en caso si usted se siente incómodo o indispuerto, sin verse afectado.

Desde ya, damos las gracias por su participación.

Yo,, autorizo participar de manera voluntaria en el presente trabajo de investigación a cargo de Diego Nicolás Soto Arauzo.

He sido informado (a) acerca del objetivo de este estudio y las actividades que se van a desarrollar. Reconozco que la información que proporcione es estrictamente confidencial y reservada, la cual no será utilizada para otra finalidad fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Así también, de tener dudas sobre mi participación en este estudio, puedo hacer las consultas correspondientes, o retirarme si así lo decida, sin verme afectado.

Conozco que se me entregará una copia de esta Carta de Consentimiento Informado, y que puedo solicitar información sobre los resultados de este estudio con la persona encargada.

Nombre: _____

D.N.I.: _____

ANEXO 3
Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Método R.U.L.A. Hoja de Campo

A. Análisis de brazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1a: Corregir...
 Si el hombro está elevado: +1
 Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1
 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
 Si el brazo está trabajando y cruzando la línea media del cuerpo: +1
 Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar la posición de muñeca

Paso 3a: Corregir...
 Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca

Paso 5: Localizar puntuación postural en tabla A

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

Paso 7: Añadir puntuación de la fuerza/Carga

Paso 8: Localizar fila en tabla C

CALIFICACIÓN

Tabla A

Brazo	Ante-brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	5	5	5
5	1	5	5	5	5	5	6	6	6
6	1	7	7	7	7	7	8	8	8

Tabla B

Cuello	TRONCO					
	Pierna 1	Pierna 2	Pierna 3	Pierna 4	Pierna 5	Pierna 6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	9
6	6	7	7	8	8	8

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	4	4	5	5	6	7
5	5	5	5	6	6	7	7
6	6	6	6	7	7	7	7
7	7	7	7	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9a: Corregir...
 Si hay rotación: +1; Si hay inclinación lateral: +1

Paso 10: Localizar posición tronco

Paso 10a: Corregir...
 Si hay torsión: +1; Si hay inclinación lateral: +1

Paso 11: Piernas

Paso 12: Buscar puntuación postural en Tabla B

Paso 13: Añadir puntuación uso muscular

Paso 14: Añadir puntuación de fuerza/carga

Paso 15: Localizar columna en Tabla C

Puntuación Final

Empresa: _____ Puesto/Sección: _____ Fecha: _____

Referencia: _____ Técnico: _____

Puntuación FINAL: 1 ó 2 = Aceptable; 3 ó 4 ampliar estudio; 5 ó 6 ampliar el estudio y modificar pronto; 7 estudiar y modificar inmediatamente

ANEXO 4

Ficha de recolección de datos.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha de Registro: _____

Nombre: _____

1. Criterios de exclusión

¿Tiene alguna discapacidad física o está embarazada?

- a) Si
- b) No

2. Datos sociodemográficos

Género

- a) Masculino
- b) Femenino

Edad

- a) 20 – 25 años
- b) 26 – 30 años
- c) 31 – 35 años
- d) 36 – 40 años
- e) 41 – 45 años
- f) 46 años a más

2. Datos personales

Años de trabajo

- a) 0 – 1 año.
- b) 2 – 3 años
- c) 4 – 5 años
- d) 6 – 9 años
- e) 10 años a más.

¿Durante cuántas horas trabaja en postura sedente?

- a) Menos de 5 horas
- b) De 5 – 8 horas
- c) De 9 – 10 horas
- d) De 11 – 12 horas
- e) De 12 a más


ANEXO 5
Datos recolectados

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS					RULA						
N	GÉNERO	EDAD	AÑOS DE TRABAJO	TIEMPO SEDENTE	GRUPO A						PUNTAJACIÓN FINAL GRUPO A
					BRAZO	ANTE BRAZO	MUÑECA	GIRO MUÑECA	PUNTAJACIÓN MUSCULAR	PUNTAJACIÓN FUERZA/CARGA	
1	Masculino	46 años a más	10 años a más	De 5 a 8 horas	2	2	3	1	1	0	4
2	Femenino	36 a 40 años	6 a 9 años	De 5 a 8 horas	2	1	2	1	1	0	3
3	Femenino	41 a 45 años	0 a 1 año	De 5 a 8 horas	1	1	2	2	1	0	3
4	Femenino	31 a 35 años	10 años a más	De 5 a 8 horas	1	2	1	1	1	0	3
5	Femenino	26 a 30 años	4 a 5 años	De 11 a 12 horas	2	2	3	1	1	0	4
6	Femenino	46 años a más	10 años a más	De 8 a 10 horas	2	1	3	1	1	0	4
7	Femenino	46 años a más	10 años a más	De 8 a 10 horas	3	2	1	1	1	0	3
8	Masculino	26 a 30 años	4 a 5 años	Menos de 5 horas	2	2	2	1	1	0	3
9	Masculino	46 años a más	10 años a más	Menos de 5 horas	2	1	3	1	1	0	4
10	Masculino	46 años a más	10 años a más	De 5 a 8 horas	2	3	3	1	1	0	4
11	Masculino	41 a 45 años	10 años a más	De 5 a 8 horas	3	2	2	1	1	0	4
12	Femenino	20 a 25 años	0 a 1 año	De 5 a 8 horas	3	2	4	2	1	0	6
13	Femenino	31 a 35 años	4 a 5 años	Menos de 5 horas	3	2	3	1	1	0	5
14	Femenino	36 a 40 años	2 a 3 años	De 5 a 8 horas	2	2	2	1	1	0	3
15	Masculino	20 a 25 años	2 a 3 años	Menos de 5 horas	2	3	4	2	1	0	6
16	Masculino	31 a 35 años	0 a 1 año	De 5 a 8 horas	3	2	1	1	1	0	3
17	Femenino	46 años a más	0 a 1 año	Menos de 5 horas	3	2	1	1	1	0	3
18	Femenino	26 a 30 años	0 a 1 año	De 9 a 10 horas	4	2	1	1	1	0	4
19	Femenino	36 a 40 años	10 años a más	Menos de 5 horas	3	2	2	1	1	0	4
20	Masculino	41 a 45 años	2 a 3 años	De 5 a 8 horas	2	2	4	1	1	0	5
21	Masculino	31 a 35 años	4 a 5 años	De 5 a 8 horas	2	1	1	1	1	0	3
22	Masculino	20 a 25 años	0 a 1 año	Menos de 5 horas	2	1	1	1	1	0	3
23	Femenino	41 a 45 años	4 a 5 años	De 5 a 8 horas	2	2	2	1	1	0	3
24	Femenino	46 años a más	10 años a más	Menos de 5 horas	1	2	2	1	1	0	3
25	Masculino	46 años a más	10 años a más	De 5 a 8 horas	1	1	3	1	1	0	3

RULA								
N	GRUPO B					PUNTUACIÓN FINAL GRUPO B	PUNTUACIÓN FINAL	ACTUACIÓN
	CUELLO	TRONCO	PIERNA	PUNTUACIÓN MUSCULAR	PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA			
1	1	1	1	1	0	2	3	Ampliar estudio
2	1	1	1	1	0	2	3	Ampliar estudio
3	2	1	2	1	0	4	4	Ampliar estudio
4	2	1	2	1	0	4	4	Ampliar estudio
5	3	1	2	1	0	4	4	Ampliar estudio
6	1	1	1	1	0	2	3	Ampliar estudio
7	4	1	2	1	0	6	5	Ampliar estudio y modificar pronto
8	3	3	2	1	0	6	5	Ampliar estudio y modificar pronto
9	1	1	1	1	0	2	3	Ampliar estudio
10	2	2	2	1	0	4	4	Ampliar estudio
11	1	1	1	1	0	2	3	Ampliar estudio
12	1	1	1	1	0	2	4	Ampliar estudio
13	1	3	1	1	0	4	5	Ampliar estudio y modificar pronto
14	3	2	2	1	0	5	4	Ampliar estudio
15	1	1	2	1	0	4	6	Ampliar estudio y modificar pronto
16	1	2	2	1	0	4	4	Ampliar estudio
17	2	1	2	1	0	4	4	Ampliar estudio
18	2	2	1	1	0	3	3	Ampliar estudio
19	2	3	1	1	0	5	5	Ampliar estudio y modificar pronto
20	1	2	1	1	0	3	4	Ampliar estudio
21	2	2	2	1	0	4	4	Ampliar estudio
22	1	2	1	1	0	3	3	Ampliar estudio
23	3	2	1	1	0	4	4	Ampliar estudio
24	1	2	1	1	0	3	3	Ampliar estudio
25	2	2	1	1	0	3	3	Ampliar estudio

ANEXO 6

Resolución del comité de ética da la FACSA

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD	CODIGO: 109/FACSA/UI
	COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION		Hoja 1 de 1

CONSTANCIA

El que suscribe, presidente del comité institucional de ética en investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, deja constancia que el proyecto de investigación titulado “ANÁLISIS DEL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO QUE LABORA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, 2022” ha sido evaluado y aprobado por nuestro comité, no habiéndose encontrado objeciones en dicho proyecto de acuerdo a los estándares propuestos. Dicho proyecto fue presentado por los investigadores (as) SOTO ARAUZO, DIEGO NICOLAS

La fecha de aprobación tendrá vigencia desde el 19 de diciembre del 2022 al 30 de Marzo del 2023

Asimismo, le solicitamos hacer llegar el informe de ejecución del proyecto; e informará en caso necesario, los riesgos desfavorables, el rechazo de participación de los sujetos, el número de participantes enrolados y/o cualquier antecedente importante que se observe durante la ejecución de la investigación.

Tacna, 19 de diciembre del 2022



Presidente
Comité Institucional de Ética en investigación