



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**Facultad de Ciencias Químicas**

**Maestría en Seguridad e Higiene Industrial**

“Identificación, medición y evaluación de factores de riesgo en los puestos de trabajo de los servidores públicos que utilizan pantallas de visualización de datos (PVD) en las oficinas de la Universidad Regional Amazónica Ikiám”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Seguridad e Higiene Industrial

**Autor:**

Lenin Ernesto Arteaga Averos

**CI:** 1500847833

**Correo electrónico:** leninarteaga553@gmail.com

**Directora:**

Mgt. Juana María Cabrera Quito

**CI:** 0104089081

**Cuenca, Ecuador**

16-agosto-2021



## Resumen

Se realizó un estudio de corte transversal con un universo de 120 servidores públicos (administrativos, docentes y trabajadores) que bajo criterios técnicos del INSST se identificó a 55 personas como usuarios de equipos con PVD, sin embargo, sólo 47 de ellos continúan en el estudio (30 puestos de trabajo con denominaciones homogéneas). En la estimación general del riesgo en la universidad se determina que prevalece el riesgo tolerable 45%, seguido por el riesgo trivial 42%, riesgo moderado 13%, no se han identificado (0%) riesgos importantes e intolerables; los factores de riesgo psicosocial con el 30%, prevalecen respecto a los riesgos ergonómicos 25%, riesgos mecánicos 25%, riesgos biológicos 13%, riesgos físicos 3,6%, riesgos químicos 3% y accidentes mayores 0.4%. En general, los puestos de Auxiliar de Limpieza (26), Técnico de laboratorio (17), Analista de vinculación y bienestar social (17), Odontólogo (15), Especialista de mantenimiento y operaciones (15) y Médico (14) se encuentran entre los cinco más expuestos a factores de riesgo laboral. Los resultados del cuestionario Nórdico de Kuorinka concluyen que el cuello con el 87,23% (n=41) es la zona corporal que más molestias causa a los usuarios de equipos con PVD, seguido por la zona dorsal o lumbar 57,45% (n=27), ambos hombros 34,04% (n=16), muñeca o mano derecho 29,79% (n=14) y codo o antebrazo derecho 19,15% (n=9). Según la evaluación rápida de esfuerzos en la oficina (ROSA) prevalece el riesgo alto (nivel 2) con el 53,3%, seguido por el riesgo mejorable (nivel 1) que presenta el 40% y el riesgo muy alto (nivel 3) con el 6,7%, en éste último nivel con puntaje ROSA final de 6 están los puestos de Asistente Administrativa y Especialista Financiero. Finalmente se propuso un plan de prevención de riesgos laborales (PPRL) para los usuarios de equipos con PVD, con la finalidad de reducir la probabilidad de ocurrencia de enfermedades profesionales u ocupacionales y accidentes laborales.

**Palabras clave:** Factores de riesgo laboral. Usuarios de PVD. Trastornos músculo esqueléticos. TME. Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Método ROSA. Rapid Office Strain Assessment.



## Abstract

A cross-sectional research with a universe of 120 public servants (administrative staff, faculty members and employees) was carried out. According to the technical criteria of the National Institute for Health and Safety at the Workplace (INSST in Spanish), identified 55 people as VDU (Visual Display Units) users, only 47 of them are still part of this research (30 job positions with similar designations). During the general risk assessment of the university, it was determined that tolerable risk prevails (45%), followed by trivial risk (42%), moderate risk (13%), while important and intolerable risks have not been identified (0%). Psychosocial hazard factors (30%) prevail over ergonomic hazards (25%), mechanical hazards (25%), biological hazards (13%), physical hazards (3.6%), chemical hazards (3%) and major accidents (0.4%). In general, job positions such as: Cleaning Assistants (26), Laboratory Technicians (17), Experts in Engagement and Social Welfare (17), Dentists (15), Maintenance and Operations Experts (15) and Physicians (14) rank among the five occupations that are most exposed to work-related risk factors. The results of the Nordic Kuorinka questionnaire concluded that the neck (87.23%) (n = 41) is the body part that causes the most discomfort to VDU users, followed by the dorsal or lumbar area (57.45%) (n = 27), both shoulders (34.04%) (n = 16), right wrist or hand (29.79%) (n = 14), and right elbow or forearm (19.15%) (n = 9). According to the Rapid Office Strain Assessment (ROSA), high risk prevails (level 2) (53.3%), followed by improvable risk (level 1) (40%), and a remarkably high risk (level 3) (6.7%). At this level, we can find the Administrative Assistant and Financial Specialist positions, with a final ROSA score of 6. Finally, an Occupational Risk Prevention Plan (PPRL in Spanish) was proposed for VDU users, in order to reduce the probability of occurrence of professional or occupational diseases and occupational accidents.

**Keywords:** Occupational risk factors. VDU users. Musculoskeletal disorders. MSD. Nordic Kuorinka questionnaire. ROSA method. Rapid Office Strain Assessment.



## Índice

Resumen.....	2
Abstract.....	3
Índice.....	4
Índice de Tablas.....	6
Índice de Figuras .....	8
Índice de Anexos .....	9
DEDICATORIA .....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
1 CAPÍTULO I PROBLEMA .....	16
1.1 Identificación del problema .....	16
1.2 Justificación .....	17
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo general.....	18
1.3.2 Objetivos específicos .....	18
2 CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....	19
2.1 Antecedentes investigativos .....	19
2.2 Fundamento Teórico .....	20
2.2.1 Conceptos y estadísticas.....	21
2.2.2 Clasificación de los factores de riesgo laboral .....	22
2.2.3 Trabajo con ordenador .....	32
2.2.4 Trastornos músculo esqueléticos (TME).....	32
2.2.5 Matriz de “Identificación y Evaluación General de Riesgos” .....	33
2.2.6 Cuestionario de identificación de los usuarios de equipos con PDV.....	35
2.2.7 Cuestionario Nórdico de Kuorinka.....	35
3 CAPÍTULO III METODOLOGÍA .....	37



3.1	Diseño de investigación .....	37
3.2	Hipótesis.....	37
3.3	Criterios de inclusión .....	37
3.4	Criterios de exclusión.....	38
3.5	Población y muestra.....	38
3.5.1	Aplicación del cuestionario de identificación de usuarios de equipos con PDV ...	39
3.6	Recolección de información.....	41
3.6.1	Investigación bibliográfica.....	41
3.6.2	Investigación de campo .....	41
3.7	Análisis de información .....	41
4	CAPÍTULO IV DESARROLLO .....	42
4.1	Aplicación del cuestionario Nórdico de Kuorinka .....	42
4.1.1	Características sociodemográficas .....	43
4.1.2	Resultados del cuestionario Nórdico de Kuorinka .....	44
4.1.3	Análisis estadístico .....	53
4.2	Elaboración de la matriz de “Identificación y Evaluación General de Riesgos” .....	54
4.2.1	Resultado general de la estimación del riesgo .....	54
4.2.2	Factores de riesgo laboral que prevalecen en la URAI .....	56
4.2.3	Resultado de la estimación del riesgo, por factor de riesgo .....	57
4.2.4	Puestos de trabajo expuestos a más riesgos laborales .....	63
4.2.5	Resultado estadístico .....	63
4.3	Medición y evaluación de riesgos físicos .....	65
4.3.1	Resultados de las mediciones de ruido ocupacional .....	66
4.3.2	Resultados de las mediciones de iluminación .....	68
4.4	Evaluación de riesgos mecánicos, aplicación del método William Fine .....	70
4.4.1	Resultados de las evaluaciones del riesgo mecánico .....	72



4.5	Evaluación de riesgos psicosociales, aplicación del cuestionario para el diagnóstico de riesgos psicosociales en empresas ecuatorianas .....	74
4.5.1	Resultado según dimensión .....	74
4.6	Evaluación de riesgos ergonómicos, aplicación del método ROSA .....	77
4.6.1	Resultados de las evaluaciones ergonómicas, según el método ROSA .....	78
4.6.2	Prueba estadística para correlacionar variables TME y nivel de riesgo ROSA ....	80
4.7	Propuesta de plan de prevención de riesgos laborales (PPRL) para usuarios de equipos con PVD.....	80
5	CAPÍTULO IV DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	92
5.1	Discusión .....	92
5.2	Conclusiones.....	94
5.3	Recomendaciones .....	96
	Bibliografía .....	97
	ANEXOS .....	106

### Índice de Tablas

Tabla 1	Registro de avisos de enfermedades profesionales, por provincia.....	21
Tabla 2	Registro de avisos de accidentes de trabajo, por provincia .....	22
Tabla 3	Posturas de trabajo y sus consecuencias.....	28
Tabla 4	Métodos de evaluación de riesgos ergonómicos.....	29
Tabla 5	Niveles de actuación según la puntuación ROSA final .....	31
Tabla 6	Estimación del riesgo y acciones .....	34
Tabla 7	Servidores, según número de criterios cumplidos.....	40
Tabla 8	Identificación de número de usuarios de equipos con PVD encuestados .....	42
Tabla 9	Características sociodemográficas del grupo de estudio .....	44
Tabla 10	Encuestados impedidos de hacer su trabajo.....	49



Tabla 11 Encuestados que han recibido tratamiento por las molestias .....	50
Tabla 12 Encuestados según nota asignada a sus molestias.....	51
Tabla 13 Causas de las molestias.....	52
Tabla 14 Tabla cruzada entre el codo o antebrazo y muñeca o mano .....	53
Tabla 15 Resumen de puestos de trabajo homogéneos .....	54
Tabla 16 Puestos de trabajo, con más exposición a riesgos laborales.....	63
Tabla 17 Matriz de componentes (riesgos) principales .....	64
Tabla 18 Especificaciones de los equipos de medición utilizados .....	65
Tabla 19 Resultados de las mediciones de ruido ocupacional.....	66
Tabla 20 Resultados de las mediciones de iluminación .....	68
Tabla 21 Resultados de la evaluación del riesgo mecánico, según los 2 riesgos que prevalecen .....	72
Tabla 22 Resultado según dimensión, riesgo psicosocial .....	74
Tabla 23 Resultados de la prueba Chi-cuadrado .....	80
Tabla 24 Puntuación de la Consecuencia (C).....	106
Tabla 25 Puntuación de la Exposición (E) .....	106
Tabla 26 Puntuación de la Probabilidad (P).....	107
Tabla 27 Estimación del riesgo mecánico.....	107
Tabla 28 Tabulación de respuestas de la pregunta 1.....	120
Tabla 29 Número de encuestados que presentan molestias .....	120
Tabla 30 Número de encuestados con molestias en los últimos 12 meses .....	121
Tabla 31 Duración de episodios de molestias, según número de encuestados .....	121
Tabla 32 Tabla A del método ROSA .....	140
Tabla 33 Puntuación del tiempo de uso.....	141
Tabla 34 Tabla B del método ROSA .....	142
Tabla 35 Tabla C del método ROSA.....	144



Tabla 36 Tabla D del método ROSA.....	144
Tabla 37 Tabla E del método ROSA.....	145
Tabla 38 Niveles de actuación según la puntuación ROSA final .....	146
Tabla 39 Resumen de las 30 evaluaciones por el método ROSA .....	151

### Índice de Figuras

Figura 1 Aplicación del método ROSA.....	30
Figura 2 Zonas corporales.....	36
Figura 3 Participación por régimen laboral .....	39
Figura 4 Participación para llenado del cuestionario .....	40
Figura 5 Porcentaje de servidores encuestados, según unidad orgánica (UO).....	43
Figura 6 Resultados de las molestias que prevalecen según la zona corporal .....	45
Figura 7 Antigüedad de las molestias según la zona corporal .....	46
Figura 8 Duración de las molestias en los último 12 meses.....	47
Figura 9 Duración de cada episodio de molestias .....	48
Figura 10 Encuestados que han tenido molestias los últimos 7 días.....	51
Figura 11 Resultado general de la estimación del riesgo.....	55
Figura 12 Principales riesgos laborales que prevalecen, según número de veces identificado	56
Figura 13 Resultado general de los factores de riesgo laboral .....	57
Figura 14 Resultado del riesgo físico .....	58
Figura 15 Resultado del riesgo mecánico.....	59
Figura 16 Resultado del riesgo químico.....	59
Figura 17 Resultado del riesgo biológico .....	60
Figura 18 Resultado del riesgo ergonómico .....	61
Figura 19 Resultado del riesgo psicosocial.....	62
Figura 20 Gráfico de sedimentación .....	64



Figura 21	Fotografías de las mediciones de ruido ocupacional .....	67
Figura 22	Fotografías de las mediciones de iluminación.....	70
Figura 23	Fotografías del piso de cerámica del campus universitario .....	71
Figura 24	Evaluación de riesgo psicosocial por dimensión .....	76
Figura 25	Fotografías del proceso de acompañamiento para el llenado de los cuestionarios..	77
Figura 26	Nivel de riesgo de puestos de trabajo, según el puntaje ROSA final .....	78
Figura 27	Prevalencia por nivel de riesgo.....	79
Figura 28	Distribución de servidores, según procesos.....	127
Figura 29	Fotografías del puesto de trabajo Especialista Financiero .....	138
Figura 30	Puntuación de la Altura del Asiento.....	139
Figura 31	Puntuación de la Profundidad del Asiento.....	139
Figura 32	Puntuación de los Reposabrazos .....	139
Figura 33	Puntuación del Respaldo .....	140
Figura 34	Puntuación de la Pantalla .....	141
Figura 35	Puntuación del Teléfono .....	142
Figura 36	Puntuación del Mouse.....	143
Figura 37	Puntuación del Teclado.....	143

### Índice de Anexos

ANEXO 1	Puntuaciones del método William Fine .....	106
ANEXO 2	Modelo de matriz de identificación y evaluación general de riesgos.....	108
ANEXO 3	Modelo de cuestionario Nórdico de Kuorinka .....	110
ANEXO 4	Población por puestos de trabajo.....	112
ANEXO 5	Correo institucional para completar el cuestionario de identificación de usuarios de equipos con PVD .....	115
ANEXO 6	Correo para completar el “Cuestionario Nórdico de Kuorinka” .....	118



ANEXO 7	Número de encuestados, según unidad orgánica.....	119
ANEXO 8	Tabulación de respuestas de los cuestionarios Nórdico de Kuorinka .....	120
ANEXO 9	Estructura orgánica de la URAI .....	122
ANEXO 10	Matrices de “Identificación y Evaluación General de Riesgos” .....	123
ANEXO 11	Compilación y tabulación de resultados de las matrices de riesgo, según estimación del riesgo .....	124
ANEXO 12	Resumen total de riesgos laborales, según número de veces identificado .....	128
ANEXO 13	Selección de puestos de trabajo, para mediciones de ruido ocupacional e iluminación .....	130
ANEXO 14	Informe de ensayo No. IEM-0743-12-Monitoreo de riesgos físicos .....	132
ANEXO 15	Aplicación del método de evaluación ROSA en el puesto de trabajo Especialista Financiero .....	138
ANEXO 16	Resultados de evaluaciones ergonómicas de los 30 puestos de trabajo, aplicando el método ROSA.....	147



## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Yo, Lenin Ernesto Arteaga Averos en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Identificación, medición y evaluación de factores de riesgo en los puestos de trabajo de los servidores públicos que utilizan pantallas de visualización de datos (PVD) en las oficinas de la Universidad Regional Amazónica Ikiam", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 16 de agosto de 2021.

Lenin Ernesto Arteaga Averos

C.I: 1500847833



## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Yo, Lenin Ernesto Arteaga Averos, autor del trabajo de titulación "Identificación, medición y evaluación de factores de riesgo en los puestos de trabajo de los servidores públicos que utilizan pantallas de visualización de datos (PVD) en las oficinas de la Universidad Regional Amazónica Ikiám", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 16 de agosto de 2021.

Lenin Ernesto Arteaga Averos

C.I: 1500847833



## DEDICATORIA

Indudablemente agradecer a Dios por la salud, los esfuerzos plasmados en este trabajo los dedico a mi padre Luis Arteaga (+) que seguro estará contento por este mérito académico, a mi madre Blanquita Averos que, quienes con mucho cariño y esfuerzo de sol a sombra trabajaron para darme la mejor herencia del mundo, que considero es el estudio; así como también lo dedico de manera especial a mi adorada y hermosa esposa Karen Paola Legarda, y a mis hijas Paolita y Pauleth Arteaga Legarda, quienes son mi razón de vivir y motivo de superación.

“El conocimiento y la humildad son fuente de crecimiento personal y profesional”

Ing. Lenin Arteaga Averos



## INTRODUCCIÓN

En el mundo los trastornos musculoesqueléticos (TME) son la principal causa de discapacidad, siendo las molestias lumbares la causa frecuente de discapacidad en 160 países con una prevalencia de 568 millones de personas (Organización Mundial de la Salud, 2021); el uso de la computadora en el lugar de trabajo ha aumentado esencialmente desde el comienzo de la era de la información de la década de 1980 hasta el 2020, siendo las computadoras de escritorio y otros dispositivos portátiles esenciales para la comunicación y gestión (Emerson et al., 2021), pero contribuyendo a la aparición de riesgos relacionados con los TME, como posturas estáticas sentado durante mucho tiempo, posturas incómodas de la cabeza, el cuello, extremidades superiores (Matos & Arezes, 2015), de otra manera la Academia Americana de Oftalmología (2020) menciona que debido al uso prolongado de la computadora es latente la fatiga ocular.

Un estudio transversal en Australia investigó las molestias musculoesqueléticas por el uso de computadoras en el personal universitario (profesores y administrativos) de la Universidad de Newcastle, los resultados mostraron alta prevalencia de TME informadas por el personal siendo las más comunes en el cuello (60%), los hombros (53%) y la espalda baja (47%), posterior a estos resultados los afectados buscaron tratamiento profesional (James et al., 2018a).

En Turquía en la Universidad de Pamukkale se realizó un estudio transversal para investigar los TME en 362 trabajadores de oficina que utilizan computadora, los resultados indican que el dolor de espalda superior (69,6%) se presenta con más frecuencia, seguido por el dolor de cuello (65,2%) y dolor de espalda baja (dolor lumbar) (64,1%) durante los últimos 12 meses, encontrándose correlación positiva entre el uso diario de la computadora y el cuello/parte superior de la espalda y el dolor lumbar (Basakci Calik et al., 2020).

En un estudio transversal de 254 empleados de oficina se obtuvo que el 12,1% de personas presentan altas probabilidades de TME en el cuello, hombros, espalda y muñeca; 14,1% alta probabilidad de quejas en espalda, caderas y rodillas, 38,2% con altas probabilidades



de TME en todas las zonas corporales; se concluye que el diseño de la silla ergonómica sí se asoció significativamente con los TME (Zeverdegani et al., 2021).

Un estudio realizado por Waongenngarm et al., (2020) concluye que estar sentado por mucho tiempo da lugar a un aumento de la incomodidad esquelética percibida, siendo las regiones del cuerpo con mayores molestias la zona lumbar, glúteos, parte superior de la espalda, muslos y el cuello, durante el período de 4 horas de estar sentado continuamente, sin embargo en las primeras 2 horas de estar sentado ya se evidenció incremento de malestar.

En la provincia de Pichincha en Ecuador se realizó un estudio transversal a (n=271) trabajadores administrativos que laboren usando la computadora por más del 50% de sus horas de trabajo, se aplicó la metodología ROSA en varias empresas de Quito, obteniéndose que 34 puestos tenían un nivel aceptable (puntuación igual o menor a 4) y 237 puestos evaluados tenían un nivel de riesgo inaceptable (puntuación igual o mayor a 5), siendo que el porcentaje de inadmisibilidad corresponde al 87,5% de los puestos evaluados, distribuidos principalmente entre las puntuaciones finales 5 y 6 (58,6%) (Jara et al., 2019).

En la Universidad Regional Amazónica Ikiám (URAI) varios administrativos y profesores en trabajo presencial que cumplen sus actividades frente a una computadora acudieron al centro de salud de la institución por TME, registrándose entre abril y septiembre de 2020 atenciones al sistema musculoesquelético, siendo éste el tercer sistema 9,8% más afectado en el período mencionado; por lo cual este estudio permitirá realizar la identificación cualitativa de riesgos laborales de todos los puestos de trabajo de la universidad a través de la metodología del INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud de España); así mismo se conocerá los puestos de trabajo identificados como usuarios de equipos con PVD, mediante la aplicación del cuestionario Nórdico de Kuorinka se dará a conocer los TME que prevalecen; las mediciones y evaluaciones de los factores de riesgo físicos, mecánicos, psicosociales y ergonómicos cualificados como moderados en dichos puestos permitirán proponer un plan de prevención de riesgos laborales para usuarios de equipos con PVD.



## CAPÍTULO I

### PROBLEMA

#### 1.1 Identificación del problema

La Universidad Regional Amazónica Ikiam (URAI) situada en la provincia de Napo, cantón Tena, en el kilómetro 7 vía a Alto Tena, es una institución pública dedicada a la enseñanza de educación superior, el primer período de clases inició en octubre de 2014; ésta institución de educación superior (IES) no disponía de documentos normativos que regulen el funcionamiento de las unidades administrativas y académicas, así como tampoco estaban definidas de manera unificada las principales actividades que debían cumplir los servidores en cada uno de sus puestos de trabajo, hasta que recién el 23 de julio de 2019 mediante resolución No. 0267-IKIAM-R-SE-058-2019 se aprueba el reglamento orgánico de gestión organizacional por procesos (ROGOP) y paralelamente también se aprueba el manual de descripción, valoración y clasificación de puestos.

Por lo expuesto y al ser una IES de reciente creación tampoco cuenta con matrices de identificación y evaluación (cualitativa) de riesgos laborales por puesto de trabajo, en tal sentido, no existen mediciones ni evaluaciones de los factores de riesgo físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, lo cual no ha permitido que dispongan de un plan de gestión preventiva. El centro de salud de la universidad desde el año 2016 al 2019 registra innumerables atenciones (en promedio 11 mensuales) del personal administrativo, académico y trabajadores por presentar TME en el cuello, hombros, espalda baja, así como también cansancio visual en quienes usan equipos con PVD, además también se registran avisos por accidentes de trabajo notificados al IESS en los cuales prevalece la causa resbalón y caída al mismo nivel por piso resbaladizo.

La finalidad que tiene este trabajo de titulación es identificar los riesgos laborales presentes en todos los puestos de trabajo; medir y evaluar únicamente los factores de riesgo físicos, mecánicos, psicosociales y ergonómicos en los servidores identificados como usuarios



de equipos con PVD que trabajan en las oficinas de la URAI, y proponer un plan de prevención de riesgos laborales (PPRL) para dichos usuarios, que principalmente reduzca los TME y mejore las condiciones de su entorno.

## 1.2 Justificación

En la Universidad Regional Amazónica Ikiám el personal administrativo, algunos docentes y trabajadores desarrollan sus actividades diarias la mayor parte del tiempo de la jornada frente a un computador en sus oficinas, aunque estos equipos tecnológicos ayudan a cumplir sus actividades también pueden generar problemas de salud relacionados con el trabajo, tales como: vista cansada, cefaleas, dolor de espalda, rigidez del cuello, manos y muñecas doloridas, mareos, náuseas, irritabilidad y estrés (Organización Internacional del Trabajo, 1998), cada día es más numerosa la demanda del trabajo con computadores y son frecuentes los problemas por la falta de confort térmico, la adaptación a la temperatura, la humedad, la temperatura de paredes y los objetos de trabajo (Piñeda G. & Montes P., 2014); generando en este personal determinadas enfermedades o accidentes, ausentismo laboral, discontinuidad de servicios, reducción de la productividad, entre otros (Hoffmeister et al., 2014).

Un estudio transversal realizado en trabajadores de oficina que usan computadora identifican que los principales determinantes del dolor de cuello y espalda baja son el tiempo prolongado frente al computador, aumento de demanda laboral; mientras que el apoyo social y uso del ajuste de altura de la silla ayudaría a reducir el riesgo (Malińska et al., 2021).

Por lo detallado, es importante realizar una evaluación de riesgos físicos, mecánicos, psicosociales y ergonómicos a los puestos de trabajo en los cuales los servidores utilizan PVD, considerando además que en ésta IES no existen estudios relacionados al presente tema de investigación; de esta manera se aportará a mejorar las condiciones de trabajo del entorno, puesto de trabajo, reducir la aparición de TME, consecuentemente la URAI también se beneficiará por la continuidad de los servicios y evitará sanciones por incumplimiento de la normativa de seguridad y salud en el trabajo.



### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

- Realizar la identificación, medición y evaluación de factores de riesgo en los puestos de trabajo de los servidores públicos que utilizan pantallas de visualización de datos (PVD) en las oficinas de la Universidad Regional Amazónica Ikiám.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- a) Identificar a través de la matriz INSST los factores de riesgo laboral presentes en los puestos de trabajo de la Universidad Regional Amazónica Ikiám.
- b) Evaluar los factores de riesgo físico, mecánico, psicosocial y ergonómico en los puestos de trabajo de los servidores públicos que utilizan PVD; estimados cualitativamente como moderado, importante e intolerable.
- c) Determinar los puestos de trabajo que presentan las posturas más desfavorables y la sintomatología de TME relevante, como consecuencia de usar PVD.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes investigativos

La segunda encuesta nacional sobre condiciones de salud y trabajo realizada en Colombia indica que la exposición a factores de riesgos psicosociales ocupó el primer lugar y se reportó un incremento del 43% entre 2009 y 2012 del reconocimiento de eventos derivados de dichos riesgos manifestados principalmente como ansiedad y depresión (Ana et al., 2014).

Un estudio de los riesgos asociados al uso de pantallas de visualización de datos (PDV) en 400 trabajadores de diversas áreas administrativas correspondientes a 20 empresas del estado de Hidalgo en México, identificaron que más del 70% no cuentan con las características idóneas de mobiliario para equipos de cómputo, más del 80% no tienen espacio suficiente, iluminación, instalaciones, cableado y ventilación adecuada, por lo cual más del 50% de los trabajadores padecen problemas visuales, dolores de cabeza, entre otros síntomas como dolores de espalda y musculares producto de la tensión en articulaciones (Javier et al., 2015).

En Malasia se realizó un estudio transversal en el cual se invitó a participar a las empresas de manera voluntaria, de las cuales cuatro accedieron manteniendo el anonimato, la población de trabajadores encuestados (65.5% de tasa de respuesta) que trabajan con PVD permitió determinar la prevalencia y los factores predictivos asociados con TME, atribuyéndose estos problemas de salud a demandas físicas 61%, carga de trabajo 14%, género 13%, balance trabajo-hogar 9%, factores psicosociales 3%, dichos factores fueron similares en los países desarrollados y en desarrollo pero con variaciones de porcentajes (Maakip et al., 2016)

En un estudio transversal realizado a 359 empleados de las oficinas de la Universidad Shiraz en Irán, el objetivo fue investigar los TME y los factores asociados entre el personal de las oficinas, las puntuaciones ROSA mostraron que el 53.8% de los participantes estaban en el nivel de acción 1 (bajo riesgo de TME) y el resto 46.2% en nivel 2 (alto riesgo de TME). La severidad



del malestar en hombros, codos, muñecas/manos, muslos y tobillos/pies se correlacionan con la puntuación ROSA final (Alireza et al., 2018).

En Bangalore, India se realizó un estudio transversal para evaluar los factores que contribuyen a las quejas de brazos, cuello y hombros (CANS) en 181 profesionales que trabajan con computadoras se les administró el Cuestionario de Extremidad Superior de Maastricht (MUEQ), obteniéndose una prevalencia de 58.6% de CANS, las quejas sobre el cuello encabezan la lista, seguidas de hombro, muñeca, mano, codo, parte superior del brazo y quejas del brazo inferior en orden descendente, determinando además que las mujeres tuvieron una prevalencia general más alta y una prevalencia significativamente mayor de quejas de los miembros superiores que los hombres (Vijay, Mohan et al., 2019)

## **2.2 Fundamento Teórico**

Datos actuales indican que cada día mueren personas por causa de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales, se estima más de 2,78 millones de muertes por año. Cada año se registran aproximadamente 374 millones de lesiones asociadas con actividades laborales sin fatalidad, pero que conllevan a que el trabajador se ausente 4 días. Los gastos para cubrir estas eventualidades son altos a nivel mundial, se estima en un 3,94% del Producto Interior Bruto (PIB) global de cada año (Organización Internacional del Trabajo, 2021).

Los modelos económicos empresariales han descuidado la prevención de riesgos laborales (PRL), lo cual ha significado un aumento de costos que han pasado desapercibidos en la contabilidad de las empresas, debido a la limitada inversión y/o evaluación objetiva de indicadores de PRL (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2017).

Los factores de riesgo laboral que pueden causar una enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los trabajadores son: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016). Para la evaluación de factores de riesgo se aplica o toma como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la normativa

nacional, o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

## 2.2.1 Conceptos y estadísticas

### 2.2.1.1 Enfermedades profesionales u ocupacionales

Conforme lo define el artículo 6 de la resolución CD 513, correspondiente al Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2016) son: “afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral”.

Son consideradas enfermedades profesionales u ocupacionales aquellas que han sido publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo (2010), y además las que determinare la Comisión Valuadora de Incapacidades y Responsabilidad Patronal (CVIRP), siempre y cuando se compruebe la relación causa – efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad crónica resultante en el trabajador, a base del informe técnico del IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

En el año 2019 en Ecuador el Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT) del IESS recibió 767 avisos por enfermedad profesional, mientras que en el año 2020 registró 476 avisos, como se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 1**

*Registro de avisos de enfermedades profesionales, por provincia*

<b>Año</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Guayas</b>	<b>Azuay</b>	<b>Manabí</b>	<b>Napo</b>	<b>Otras provincias</b>	<b>Total</b>
<b>2019</b>	446	182	11	7	5	116	<b>767</b>
<b>2020</b>	262	82	20	9	2	101	<b>476</b>

**Fuente:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2021

### 2.2.1.2 Accidente de trabajo

Se define como a todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que le ocasiona al trabajador lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

En el caso del trabajador sin relación de dependencia o autónomo, se considera accidente del trabajo, el siniestro producido en las circunstancias del inciso anterior. Mientras que en el caso de los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades cubiertas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo deben estar registradas en el IESS al momento de la afiliación, mismas que se actualizarán cada vez que cambie de funciones (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

En el año 2019 en Ecuador el Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT) del IESS recibió 22422 avisos por accidentes laborales, mientras que en el año 2020 registró 17715 avisos, como se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 2**

*Registro de avisos de accidentes de trabajo, por provincia*

Año	Guayas	Pichincha	Manabí	Azuay	Napo	Otras provincias	Total
2019	9555	6226	1054	869	59	4659	22422
2020	6139	5028	1136	1032	108	4272	17715

**Fuente:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2021

## 2.2.2 Clasificación de los factores de riesgo laboral

### 2.2.2.1 Factores de riesgo físicos

Se considera a las distintas formas de energía que tienen la capacidad de generar afectaciones en la salud y seguridad de los trabajadores. Entre algunos de los agentes físicos



están la radiación ionizante y no ionizante, iluminación, ruido, vibración (Martinez Valladares & Reyes García, 2005). Estos factores ambientales también se los analiza y evalúa a través de la ergonomía del confort cuando se hace referencia a trabajadores de oficina.

### **2.2.2.2 Métodos de evaluación de riesgos físicos**

Para realizar la evaluación de estos riesgos es característico que sean magnitudes que permitan medirse para evaluarse comparándose con un patrón definido. Por ejemplo, el nivel de ruido se medirá en decibelios a través de un sonómetro calibrado, la iluminación se medirá en luxes y se empleará un luxómetro debidamente certificado, también existen aparatos para medir la intensidad de las vibraciones, la temperatura, etc.

Para la evaluación de todos los agentes físicos existe normativa de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, en las cuales se especifican los valores límite de exposición, en el caso de las radiaciones ionizantes de dosis, pudiendo existir exposiciones a diferente tiempo y niveles (Martinez Valladares & Reyes García, 2005).

### **2.2.2.3 Factores de riesgo mecánicos**

Se considera al conjunto de elementos que tarde o temprano pueden ocasionar lesión por el contacto que exista con energía que cause lesiones como: golpes, cortes, atrapamientos, quemaduras, caídas, entre otros; normalmente este tipo de riesgo se genera en las actividades de uso de herramientas manuales, trabajos en altura o a desnivel, uso de máquinas-herramientas o en la conducción de maquinaria y vehículos (Marquez Barrera, 2012).

### **2.2.2.4 Métodos de evaluación de riesgos mecánicos**

Para este estudio, se realizó una evaluación a través del método de William T. Fine, este modelo matemático “permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo evaluado, a través de la fórmula que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo” (Fine W, 1971).

### **Cálculo del grado de peligrosidad**

La magnitud del Riesgo o Grado de Peligrosidad se calcula con la siguiente fórmula:



$$GP= C \times E \times P$$

- Consecuencia (C)
- Exposición (E)
- Probabilidad (P)

**a) Consecuencia (C):** Se define como el daño por exposición al riesgo expuesto, que incluye lesiones o fatalidades personales y daños materiales.

**b) Exposición (E):** Es la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo, mientras más grande sea la exposición a una situación potencialmente peligrosa, mayor es el riesgo asociado a dicha situación.

**c) Probabilidad (P):** Es la posibilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los hechos que conllevan a que se suscite el accidente se hagan efectivos en el tiempo, dando lugar a los accidentes y sus consecuencias.

**d) Estimación del riesgo:** Es la interpretación de la ponderación de la consecuencia (C), exposición (E) y probabilidad (P).

Los valores numéricos de este método para la consecuencia (C), exposición (E), probabilidad (P) y la interpretación del grado de peligrosidad se detallan en el ANEXO 1.

#### 2.2.2.5 Factores de riesgo químicos

El riesgo químico es la posibilidad de que un trabajador por consecuencia de la exposición a agentes químicos sufra algún daño a su salud (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2013). Las cuatro vías de ingreso de agentes químicos al cuerpo son: respiratoria (la más importante en términos de frecuencia de ocurrencia y gravedad), dérmica (a través de la piel), digestiva (por ingestión) y parenteral (por heridas), ningún químico del lugar de trabajo puede provocar un efecto tóxico si no ingresa al organismo. Es importante que el trabajador conozca la información que cada Hoja de Datos de Seguridad de Materiales o MSDS (Material



Safety Data Sheet), o también las Fichas Internacionales de Seguridad Química o FISQ (International Labour Organization, 2018) y las etiquetas adheridas al producto.

La caracterización del riesgo químico está definida por:

- Riesgo: probabilidad de la ocurrencia del efecto adverso, determinada por las condiciones (dosis, protección, susceptibilidad, entre otros), considerando el posible control (prevención).
- Peligrosidad (Toxicidad): potencial de causar un efecto adverso, propiedad intrínseca de un agente e influye si no existe control posible.
- Exposición: considera la cantidad, intensidad y frecuencia con que el producto químico entra en contacto con los organismos vivos, órganos, tejidos o células.

Entre los tipos de exposición referencial están:

- a) Exposición diaria (ED):** se refiere a la concentración media calculada de forma ponderada con respecto a la jornada real trabajada, y referida a una jornada estándar de 8 horas diarias.
- b) Exposición corta (EC):** es la concentración media calculada de forma ponderada para cualquier período de 15 minutos de la jornada laboral.

Entre los factores que se consideran para la evaluación del riesgo químico son: tiempo de exposición, concentración de la sustancia en el lugar de trabajo, frecuencia y propiedad intrínseca del contaminante químico (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2013).

#### **2.2.2.6 Factores de riesgo biológicos**

Entre los agentes biológicos con potencial infeccioso pueden estar microorganismos vivos o muertos como virus, bacterias, hongos, toxinas, esporas y residuos de organismos vivos (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2013). Para que se produzca el contagio entre el trabajador y el riesgo biológico necesariamente debe haber un medio de transmisión, así mismo cada organismo tiene una susceptibilidad individual, lo que significa que algunas enferman cuando toman contacto con determinado agente biológico, mientras que otras no,



pudiendo ser por su inmunización previa, organismo fortalecido u otras características personales (Instituto Sindical de Trabajo, 2021).

La evaluación de riesgos biológicos debe determinar la naturaleza (agente biológico y grupo al que pertenece), el grado (cantidad manipulada / concentración ambiental de agentes biológicos) y la duración (tiempo que el trabajador está expuesto a una determinada cantidad / concentración) de la exposición. La metodología de evaluación de riesgos es distinta en función de la forma en que se materialice el daño.

La cadena de transmisión tiene varias etapas (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014):

- El reservorio: medio físico en el cual se aloja el agente biológico en condiciones acogedoras para su reproducción.
- Exposición del trabajador al agente biológico: caracterizada por las distintas maneras en las que un agente biológico puede transmitirse desde el reservorio al ambiente o por acceso del trabajador al mismo.
- Mecanismo de transmisión: es el mecanismo por el que el agente biológico resulta infeccioso (ejemplo: virus de la hepatitis B lo es por vía parenteral). Algunos agentes pueden ser infecciosos por varias vías.
- Vía de entrada al organismo: se encuentran: inhalatoria, dérmica, digestiva o parenteral, la probabilidad de efecto será más elevada cuando coincidan el mecanismo de transmisión con la vía de entrada al organismo. La exposición por vía inhalatoria es la más frecuente e importante por ser consecuencia directa de la contaminación del ambiente de trabajo.
- Trabajador: La complejidad de las consecuencias que sufra el trabajador por la exposición están relacionadas con la susceptibilidad del mismo, patogenicidad del agente biológico y la dosis.



Hoy en día la exposición al virus SARS-COV-2 es un riesgo laboral si se establece un vínculo directo entre la exposición al agente biológico y las actividades laborales ejecutadas por el trabajador; la herramienta PER-COVID-19-Ecuador, para la cual se ha empleado la metodología control banding, adoptado para denominar los métodos de evaluación del riesgo mediante la clasificación semicuantitativa de la peligrosidad de los agentes biológicos y de su exposición potencial, ofreciendo una propuesta de medidas de control (Ruiz R et al., 2020). Desde que la pandemia por la COVID-19 arribó a Ecuador con el primer caso identificado el 29 de febrero de 2020, en el ámbito laboral han existido fatalidades y registros de contagios asociados a las diferentes actividades laborales predominando en el sector sanitario.

#### **2.2.2.7 Factores de riesgo psicosociales**

Estos factores de riesgos psicosociales tienen que ver con las condiciones de trabajo (intra y extra laboral), que sin duda alguna afectan a la salud de los trabajadores; la palabra psicosociales se puede descomponer en PSICO porque nos afectan a través de la psique que tiene que ver con el conjunto de actos y funciones de la mente, y SOCIAL porque básicamente su origen es en el ámbito social que se refiere a varias características de la organización del trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2013).

#### **2.2.2.8 Métodos de evaluación de riesgos psicosociales**

Mediante acuerdo ministerial No. 82, de 16 de junio de 2017 el Ministerio del Trabajo del Ecuador establece la “Normativa para erradicación de la discriminación en el ámbito laboral”, en el artículo 9, dispone: “las empresas e instituciones públicas y privadas, que cuenten con más de 10 trabajadores, se deberá implementar el programa de prevención de riesgos psicosociales” (Moreno Alestedt et al., 2018).

La evaluación de este factor de riesgo laboral se realizará a través de la aplicación del “Cuestionario para el Diagnóstico de Riesgos Psicosociales en Empresas Ecuatorianas” aprobada por el Ministerio del Trabajo del Ecuador, conformado por 58 ítems que evalúan el riesgo psicosocial a través de 8 dimensiones, el cual se encuentra debidamente validado (Moreno

Alestedt et al., 2018).

### 2.2.2.9 Factores de riesgo ergonómicos

Se define a la ergonomía como una ciencia multidisciplinaria que a través de técnicas busca adaptar las condiciones del puesto de trabajo, su entorno a las características del trabajador (Bestratén Belloví et al., 2008). Se puede clasificar a los factores de riesgo ergonómicos en:

- **Factores ambientales:** ruido, temperatura ambiente, iluminación (natural o artificial), radiaciones, electricidad estática (Beberide & Cuixart, 1983).
- **Factores relacionados con el puesto de trabajo:** condiciones de la silla, mesa, pantalla, teclado, mouse, posturas (espalda, muñeca, piernas) de trabajo.

Los TME se encuentran directamente relacionadas con las actividades que requieren movimientos repetitivos, rápidos o de fuerza, o también que exigen posturas estáticas por tiempos cortos o prolongados para la ejecución del trabajo, dependiendo del órgano afectado se puede padecer un tipo u otro de lesión (Gieón Cónsul, M. & Fernández García, 2011). Las más comunes son:

**Tabla 3**

*Posturas de trabajo y sus consecuencias*

<b>Postura de trabajo</b>	<b>Partes del cuerpo afectadas</b>
De pie, siempre en el mismo sitio	Brazos y piernas
Sentado, tronco recto y sin respaldo	Músculos extensores de la espalda
Tronco inclinado hacia delante, sentado o de pie	Región Lumbar, deterioro de discos intervertebrales
Cabeza inclinada hacia delante o hacia atrás	Cuello: afección de discos intervertebrales
Malas posiciones al utilizar las herramientas	Inflamación de tendones

**Fuente:** Gieón Cónsul, M. & Fernández García, 2011



Es importante recalcar que los riesgos ergonómicos y los psicosociales son considerados emergentes ante los daños que están generando en una sociedad compleja y competitiva (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2017).

### 2.2.2.10 Métodos de evaluación de riesgos ergonómicos

Dependiendo de qué aspectos o factores de riesgos se hayan identificado y estimado como peligrosos para la salud, se deberán emplear una serie de técnicas y metodologías específicas, como se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 4**

*Métodos de evaluación de riesgos ergonómicos*

No.	Riesgo	Nombre del método
1	Fuerzas y	Fuerzas aplicadas – EN1005-3
2	Biomecánica	Análisis Biomecánico. Bio - Mec
3	Repetitividad	OCRA Check List
4		Método JSI
5		Método RULA
6	Carga	Método REBA
7	postural	Método OWAS
8		Método EPR
9		Ecuación de NIOSH
10	Manejo de cargas	Método GINST
11		Tablas de Snook y Ciriello
12	Puestos de oficina	Método ROSA
13	Evaluación	Check List LCE
14	Global	Método LEST
15	Ambiente térmico	Método FANGER

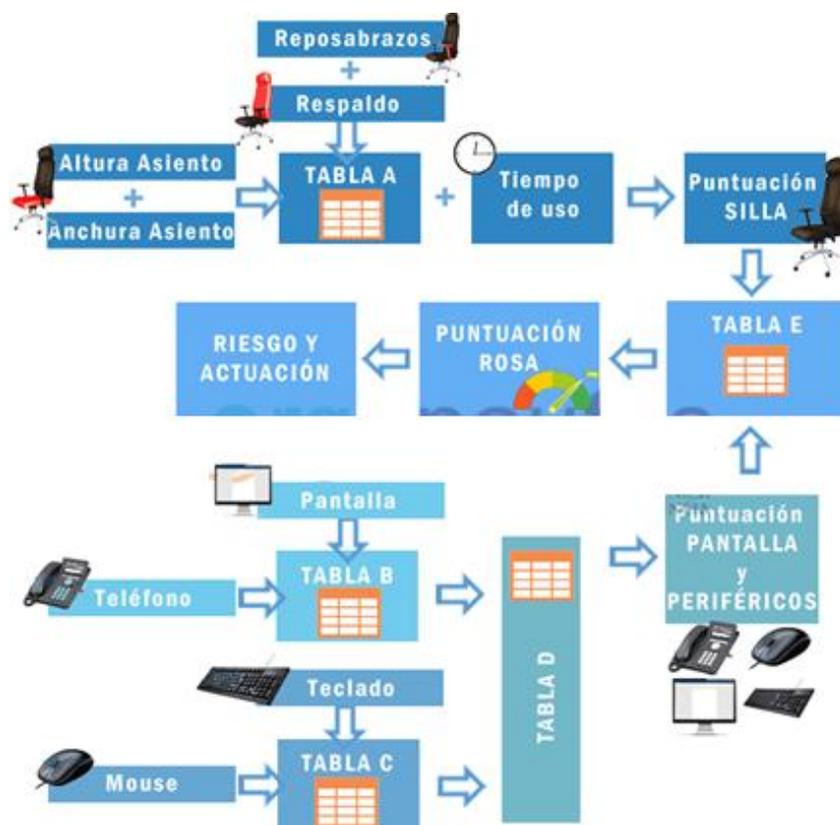
**Fuente:** Diego-Mas & José Antonio, 2021

## El método ROSA

A los usuarios de pantalla de visualización de datos (PVD) identificados para este estudio con posturas y condiciones de trabajo más desfavorables se les aplicará este método Rapid Office Strain Assessment (Evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas) o ROSA, que pretende identificar las áreas de intervención prioritaria en el trabajo con computadoras; la recogida de datos se puede hacer por observación directa o, preferentemente, por el estudio de la imagen. Se selecciona las posturas más desfavorables y la duración de las mismas se facilita por los usuarios de puestos PVD (Sonne et al., 2011).

**Figura 1**

*Aplicación del método ROSA*



**Fuente:** Diego-Mas & Jose Antonio, 2019

El estudio se centra en:

- Características del asiento y la forma de sentarse en la silla (grupo A y B).
- Distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono (grupo C).
- Distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y ratón (grupo D).
- Duración de la exposición.

Con los resultados de haber realizado la asignación de puntuaciones a los diferentes grupos, se definen dos posibles niveles de actuación:

- Las puntuaciones ROSA final entre 1 y 4 no precisan intervención inmediata.
- Las puntuaciones iguales o mayores que 5 se consideran de alto riesgo y el puesto debe ser intervenido cuanto antes.

Este método de evaluación rápida de esfuerzos en la oficina tiene niveles de actuación que están definidos por 5 niveles (0 al 4), siendo 0 el riesgo inaceptable y 4 el riesgo extremo, los cuales resultan a partir de la puntuación ROSA final que puede estar entre 1 y 10 (Diego-Mas & Jose Antonio, 2019).

**Tabla 5**

*Niveles de actuación según la puntuación ROSA final*

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

**Fuente:** Diego-Mas & Jose Antonio, 2019



### 2.2.3 Trabajo con ordenador

Varios estudios indican que los principales riesgos asociados al uso de equipos con pantallas de visualización de datos son los trastornos musculoesqueléticos (cuello, hombros, espalda, muñeca), la fatiga visual y la fatiga mental; en los últimos años hemos vivido grandes cambios tecnológicos en esta materia, pero aun así, los riesgos derivados del uso de estos dispositivos se mantienen (Shariat et al., 2018; Yahya Saleh, 2018).

A continuación se definen términos que se utilizarán en este estudio (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2006a):

- a. **Pantalla de visualización:** es el componente de un computador en el cual se visualiza la información de interés.
- b. **Puesto de trabajo:** es el entorno físico constituido por la silla, mesa o escritorio, equipo de cómputo (pantalla, teclado, mouse, software de interfaz, dispositivos ofimáticos), y el entorno laboral cercano.
- c. **Trabajador:** es cualquier persona que frecuentemente o por períodos de tiempo prolongados utiliza un equipo de cómputo para ejecutar su actividad laboral.

### 2.2.4 Trastornos músculo esqueléticos (TME)

Un TME relacionado en la actividad laboral es una lesión que puede afectar a los huesos, músculos, nervios, tendones, articulaciones u otros ubicados en las extremidades superiores, inferiores, de la cabeza, cuello o la espalda, que se genera o se complica por las actividades laborales tales como levantar, arrastrar o empujar objetos; entre los síntomas que se presentan están el dolor, rigidez, adormecimiento, entumecimiento y cosquilleo (Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional-NIOSH, 2012).

El servicio de salud ocupacional de la Universidad Regional Amazónica Ikiám (URAI) de abril a septiembre 2020 registra 9,8% (27 casos) de atenciones al sistema musculoesquelético, después del sistema respiratorio 38,4% y tegumentario 14,1%. De estos casos, se desglosa los casos de TME por diagnóstico, prevaleciendo con el 41% (14) casos por cervicalgia, 38% (13)



casos por neuralgia, 9% (3) casos por lumbalgia entre otros; se atribuyen el 59% (16) de casos a usuarios que trabajan con equipos de PVD, seguido por el 30% (8) casos por postura forzada y el 11% (3) casos por manipulación manual de carga, según registros del profesional médico.

## **2.2.5 Matriz de “Identificación y Evaluación General de Riesgos”**

Si bien es cierto, este estudio está enfocado en la evaluación de los riesgos físicos, mecánicos, psicosociales y ergonómicos en usuarios de PVD; sin embargo, en la matriz de “Identificación y Evaluación General de Riesgos” del INSST (ANEXO 2), se considerará la identificación y estimación cualitativa de los factores de riesgo: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos para todos los puestos de trabajo de la Universidad Regional Amazónica Ikiam, de tal manera que sea una herramienta importante de partida para futuras evaluaciones.

### **2.2.5.1 Estimación del riesgo**

#### **Severidad del daño**

Las consecuencias pueden ser: ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino; para calcular la potencial severidad del daño, debe considerarse: (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 1996).

- a) Parte o partes del cuerpo que sufrirán algún daño.
- b) Naturaleza del daño, ponderándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

#### **Probabilidad de que ocurra el daño**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede puntuar desde baja, media hasta alta. Para establecer la probabilidad de daño, es necesario tener en cuenta si las medidas preventivas y correctivas han sido las más óptimas; los mandatos legales y los controles de ingeniería específicos que se hayan aplicado, también son importantes a la hora de seleccionar la puntuación (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 1996).

#### **Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables**



A continuación, se presenta la interpretación según la estimación del riesgo obtenido en la matriz de identificación y evaluación general de riesgos laborales, como herramienta para la toma de decisiones; en sí la tabla indica las acciones y temporización a adoptarse, las cuales son proporcionales con el nivel de riesgo.

**Tabla 6**

*Estimación del riesgo y acciones*

<b>Riesgo</b>	<b>Acción y temporización</b>
<b>Trivial (T)</b>	No se requiere acción específica.
<b>Tolerable (TO)</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia
<b>Moderado (M)</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<b>Importante (I)</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
<b>Intolerable (IN)</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

**Fuente:** Reproducido de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 1996



Para este estudio los factores de riesgos físicos, mecánicos, psicosociales y ergonómicos estimados como **moderado, importante e intolerable** en usuarios de equipos con PVD serán evaluados bajo métodos específicos reconocidos en normativa nacional o internacional.

### **2.2.6 Cuestionario de identificación de los usuarios de equipos con PDV**

En algunos países, particularmente en España existe legislación (El Real Decreto 488/1997) que protege el bienestar de los trabajadores identificados como usuarios de equipos con pantalla de visualización (PVD), dicha protección es aquella asociada con los riesgos que se generan por la utilización efectiva del equipo de cómputo, principalmente los trastornos musculoesqueléticos (TME), los problemas visuales y la fatiga mental (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2006a).

La probabilidad de experimentar tales trastornos está relacionada directamente con la frecuencia y duración de los períodos de trabajo ante la pantalla, así como con la intensidad y grado de atención requeridos por la tarea. Junto a estos factores intervienen otros, como la posibilidad de que el operador pueda seguir su propio ritmo de trabajo o efectuar pausas.

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

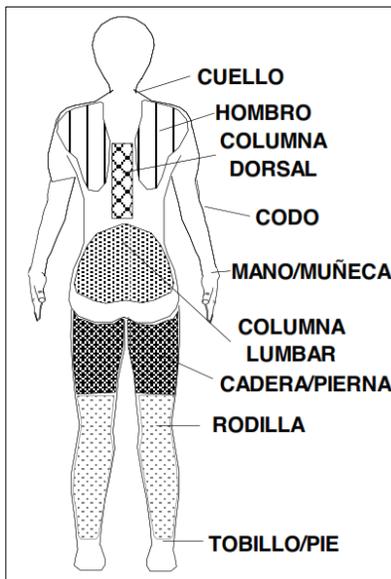
Después de aplicarse el cuestionario de identificación de los usuarios de equipos con PVD del INSST y conforme resultados, sólo a la muestra objeto de estudio se le aplicará el “Cuestionario Nórdico de Kuorinka” (Kuorinka et al., 1987), con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. Este cuestionario se facilitará para su llenado a los servidores públicos antes de finalizar la semana laboral, dicho cuestionario estandarizado permitirá la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos.

La aplicación de este cuestionario tiene dos objetivos: con la visión de lograr un mayor bienestar de los trabajadores se debe mejorar las condiciones en las que se realizan las actividades, y estandarizar los procedimientos de trabajo, de tal manera que su ejecución sea sencilla y rápida (Kuorinka et al., 1987). Este cuestionario (ANEXO 3) tiene

preguntas de selección múltiple y sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en cinco zonas corporales tales como: cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano, en la siguiente figura se ilustra las zonas específicas.

**Figura 2**

*Zonas corporales*



**Fuente:** Kuorinka et al., 1987



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación es observacional descriptivo de cohorte transversal, debido a que recolectará los datos de los sujetos sin manipular las variables, debido a que se recolectó y evaluó la presencia o ausencia de una determinada condición y otras variables relacionadas en cada unidad de observación en un determinado momento (Ochoa-Avilés et al., 2017).

#### 3.2 Hipótesis

Para el desarrollo del presente estudio y conforme los objetivos y resultados que se obtengan se plantea tres hipótesis:

- a) ¿Cuáles son los riesgos laborales que prevalecen por su nivel de estimación (moderados, importantes e intolerables) y qué puestos de trabajo son los más expuestos?
- b) ¿Los niveles de los riesgos físicos evaluados en los diferentes puestos de trabajo que utilizan PVD se encuentran dentro de los estándares de seguridad?
- c) ¿Las posturas inadecuadas adoptadas por los servidores públicos de la Universidad Regional Amazónica Ikiam que trabajan con PVD en las oficinas, conllevan a la aparición de trastornos musculo esqueléticos (TME)?

#### 3.3 Criterios de inclusión

- a) Ser servidor público en la Universidad Regional Amazónica Ikiam.

Para la evaluación de los factores de riesgo físicos, mecánicos, psicosociales y ergonómicos, los criterios son:

- b) Ser parte del personal administrativo (régimen laboral LOSEP) o académico (régimen laboral LOES) y desarrollar sus actividades laborales en las oficinas de la Universidad Regional Amazónica Ikiam, además deben cumplir los criterios para determinar la condición de trabajador usuario de PVD.



- c) Se incluye el puesto de Auxiliar de Enfermería (1 trabajadora) amparado bajo Código de Trabajo.

### **3.4 Criterios de exclusión**

- a) Los equipos de cómputos que se utilicen en un medio de transporte.
- b) Los sistemas informáticos destinados específicamente a ser utilizados por el público.
- c) Los puestos de conducción de vehículos o maquinarias.
- d) Los equipos conocidos como portátiles, siempre y cuando no se utilicen continuamente en un puesto de trabajo.
- e) Las cajas de cobro, calculadoras, celulares y todos aquellos equipos que dispongan ya sea de una pequeña pantalla para la visualización de datos.
- f) Las máquinas de ventanilla.

Además, se excluye de este estudio:

- g) Todos los Auxiliares de Limpieza (15), amparados bajo el código de trabajo.
- h) Investigadores o profesores asociados, practicantes y pasantes.
- i) Personal que se encuentre sujeto a la modalidad de teletrabajo emergente por la COVID-19.

### **3.5 Población y muestra**

La Dirección de Talento Humano de la Universidad Regional Amazónica Ikiám (URAI) con corte al 04 de septiembre de 2020 indica mediante el distributivo de personal que 240 servidores públicos (docentes, administrativos y trabajadores) laboran en la institución, de los cuales la población de estudio según sus actividades contractuales son 105 servidores, quienes realizan actividades administrativas / académicas con uso continuo de equipos con PVD en las oficinas.

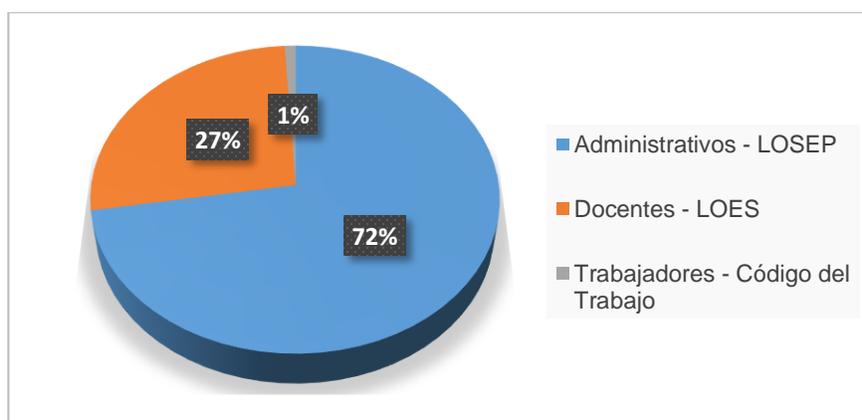
La población con características de relevancia para la investigación, trabaja en las oficinas del edificio de servicios académicos / administrativos, edificio de laboratorios y módulo de nivelación de la URAI; se ha considerado los criterios para determinar la condición de

trabajador usuario de PVD, para lo cual se aplicará el “Cuestionario de identificación de los usuarios de equipos con PVD” del INSST, que permitirá identificar la **muestra**.

En el ANEXO 4 se detalla la población por puestos de trabajo que inicialmente se prevé sean objetos de estudio y que se grafica a continuación.

**Figura 3**

*Participación por régimen laboral*



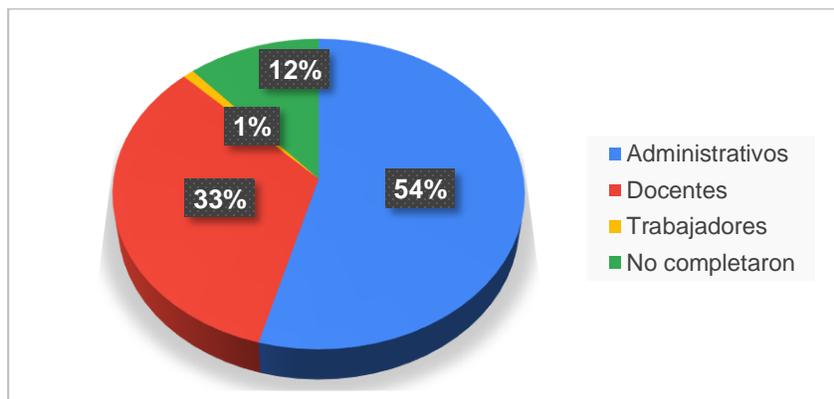
**Fuente:** Elaboración propia

Resultado que el 72% (76) de administrativos, 27% (28) docentes y 1% (1) de trabajadores contractualmente por información facilitada de la Dirección de Talento Humano se considera que usan equipos con PVD en las oficinas por tiempos prolongados.

La **muestra** para este estudio se determina con la aplicación e interpretación de los resultados del “Cuestionario de identificación de los usuarios de equipos con PDV”.

### **3.5.1 Aplicación del cuestionario de identificación de usuarios de equipos con PDV**

Mediante correo institucional (ANEXO 5) de la URAI se envió a la población de estudio (105) el formato del cuestionario de identificación de usuarios de equipos con PVD para que sea completado en línea, resultando la siguiente gráfica.

**Figura 4***Participación para llenado del cuestionario***Elaborado por:** Elaboración propia

El cuestionario de identificación de usuarios de equipos con PVD fue completado por el 54% (57) administrativos, 33% (35) docentes, 1% (1) trabajador y 12% (12) personas no completaron el cuestionario por encontrarse haciendo uso de algún tipo de permiso o vacaciones. Del 88% (93) de servidores que llenaron el cuestionario, se tiene que el 59,2% (55) de servidores han sido identificados como usuarios de equipos con PVD, por cumplir al menos con cinco requisitos del RD 488/1997, mientras que el 40,8% (38) servidores cumplieron 4 o menos criterios, como se especifica en la tabla siguiente.

**Tabla 7***Servidores, según número de criterios cumplidos*

No. criterios cumplidos	No. servidores	%
5	25	26,9
6	25	26,9
7	5	5,4
=< 4	38	40,8
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>100,0</b>

**Elaborado por:** Elaboración propia



Se determina que la **muestra (n) 55** usuarios de equipos con PVD, mismos que son considerados para este estudio y para aplicación del cuestionario Nórdico de Kuorinka y demás evaluaciones de riesgos laborales a través de métodos específicos.

### **3.6 Recolección de información**

#### **3.6.1 Investigación bibliográfica**

Se realizó una revisión documental de información existente sobre el objeto del tema, artículos científicos publicados, libros, enciclopedias, guías y notas técnicas de prevención (NTP) del INSST, normativa nacional e internacional y otras publicaciones que permitieron ampliar la investigación realizada en la Universidad Regional Amazónica Ikiam.

#### **3.6.2 Investigación de campo**

Para la obtención de información primaria se realizó visitas técnicas, toma de fotografías, mediciones higiénicas (ruido e iluminación ocupacional), llenado de cuestionarios (virtuales y presenciales) y entrevistas a los 55 usuarios de equipos con PVD, con la finalidad de recolectar, registrar y tabular información de los involucrados directos en relación al tema de estudio.

La información personal de los servidores respecto a sus actividades principales, modalidad contractual, denominación del puesto, unidad administrativa u orgánica a la que pertenezcan, grupo de atención prioritaria fue facilitada por la Dirección de Talento Humano.

### **3.7 Análisis de información**

A través de los programas de Microsoft Office (Excel, Word, etc.) se organizó, filtró y tabuló la información obtenida, presentándose datos resultantes a través de tablas dinámicas, cuadros, diagramas de barras y otros ya sea de los cuestionarios o métodos aplicados. Así mismo se utilizó el software SPSS 25 para análisis estadísticos, Kinovea para medir ángulos en las partes del cuerpo humano.



## CAPÍTULO IV

### DESARROLLO

#### 4.1 Aplicación del cuestionario Nórdico de Kuorinka

Siendo la muestra  $n=55$  objeto de este estudio que corresponde a los servidores identificados como usuarios de equipos con PVD y que trabajan en las oficinas de la URAI, mediante herramientas virtuales (google forms) se remitió el cuestionario Nórdico de Kuorinka (ANEXO 6), cabe indicar que 6 usuarios de PVD no completaron el cuestionario por hacer uso de sus derechos a vacaciones u otro tipo de licencia, obteniéndose los siguientes resultados.

**Tabla 8**

*Identificación de número de usuarios de equipos con PVD encuestados*

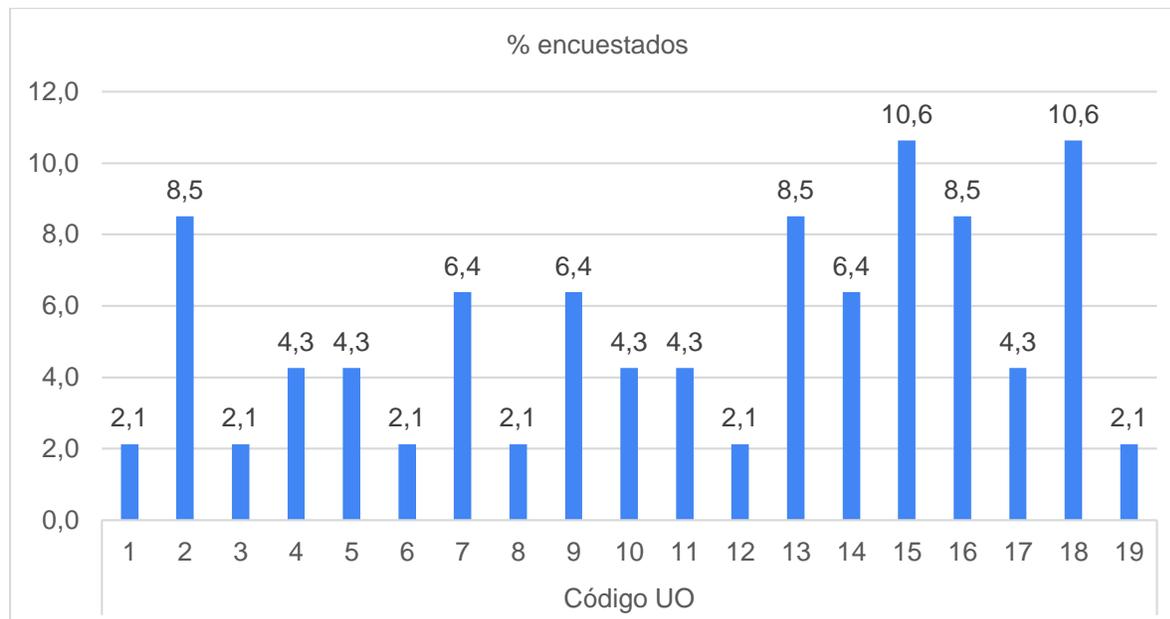
<b>Descripción</b>	<b>Número</b>
Usuarios de PVD encuestados	55
Usuarios de PVD que completaron el cuestionario	49
Usuarios de PVD que NO completaron el cuestionario	6
Usuarios que respondieron NO a toda la pregunta 1. (Fin del cuestionario, no presentan molestias o dolores en las zonas corporales)	2
Usuarios de PVD que continúan siendo objeto del estudio	47

**Fuente:** Elaboración propia

En el siguiente gráfico se presenta el número de servidores que completaron el cuestionario Nórdico de Kuorinka según la unidad administrativa o académica a la que pertenecen, en el ANEXO 7 se detalla la codificación correspondiente a las unidades administrativas / académicas.

**Figura 5**

*Porcentaje de servidores encuestados, según unidad orgánica (UO)*



**Fuente:** Elaboración propia

Los 47 servidores encuestados que usan equipos con PVD se encuentran distribuidos en 19 unidades administrativas y académicas, prevaleciendo la Dirección Financiera con el 10.6% (5) con el mismo porcentaje la Facultad de Ciencias Socio Ambientales, seguidas con el mismo porcentaje del 8,5% (4) la Coordinación de Gestión Estratégica, Dirección de Tecnología de la Información, Facultad de Ciencias de la Tierra y Agua, y las demás.

#### **4.1.1 Características sociodemográficas**

El detalle que se presenta en la siguiente tabla permite conocer en resumen las características sociodemográficas (género, lateralidad, edad, peso, entre otros) de los usuarios de equipos con PVD.

**Tabla 9***Características sociodemográficas del grupo de estudio*

<b>Género</b>	<b>No. servidores</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Lateralidad</b>	<b>No. servidores</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Masculino</b>	22	46,8	<b>Diestro</b>	20	42,6
			<b>Zurdo</b>	2	4,3
<b>Femenino</b>	25	53,2	<b>Diestra</b>	23	48,9
			<b>Zurda</b>	2	4,3
<b>Total</b>	47	100,0	<b>Total</b>	47	100,0

<b>Variable</b>	<b>Edad (años)</b>	<b>Peso (Kg.)</b>	<b>Estatura (m.)</b>	<b>Antigüedad (años)</b>	<b>Nro. horas trabaja / semana</b>
<b>Media</b>	35,5	69,34	1,63	2,5	46,2
<b>Mediana</b>	35	70	1,63	2,4	45
<b>Mínimo</b>	25	48	1,21	0,5	40
<b>Máximo</b>	62	104	1,9	6,6	70
<b>Desviación estándar (DS)</b>	7,869	12,862	0,111	1,731	7,464

**Fuente:** Elaboración propia

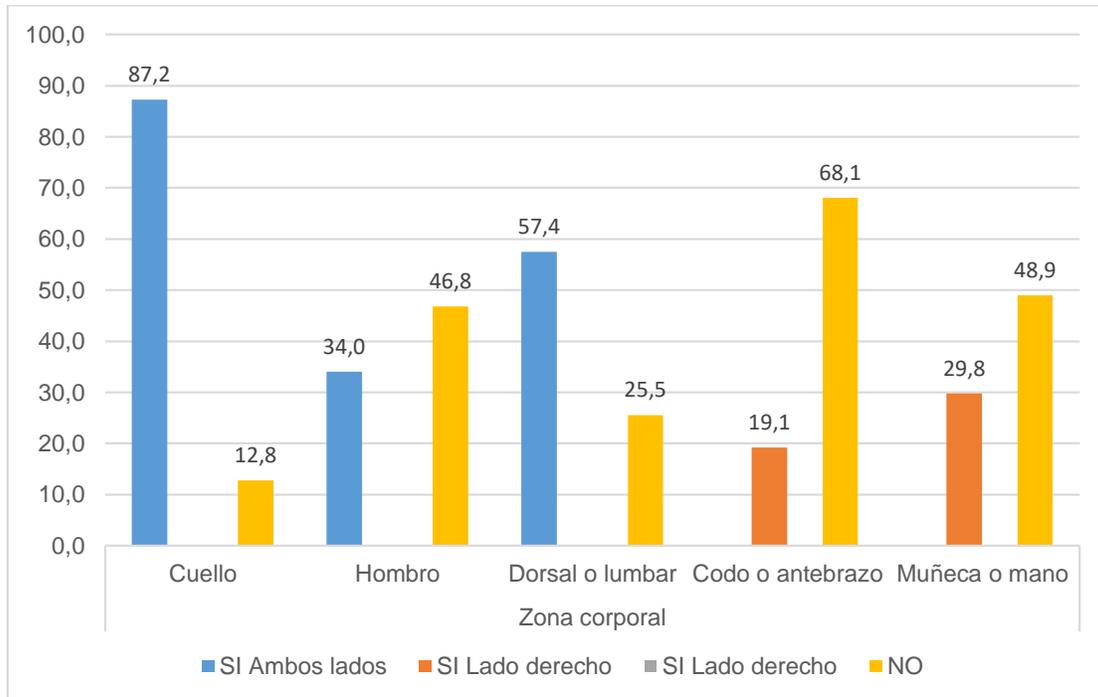
#### 4.1.2 Resultados del cuestionario Nórdico de Kuorinka

Este cuestionario Nórdico de Kuorinka evalúa molestias o dolores en 5 zonas corporales: cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano, a continuación, se presentan los resultados más relevantes tabulados de las 11 interrogantes, los demás resultados están en el ANEXO 8.

## 1. ¿Ha tenido molestias en?

**Figura 6**

*Resultados de las molestias que prevalecen según la zona corporal*



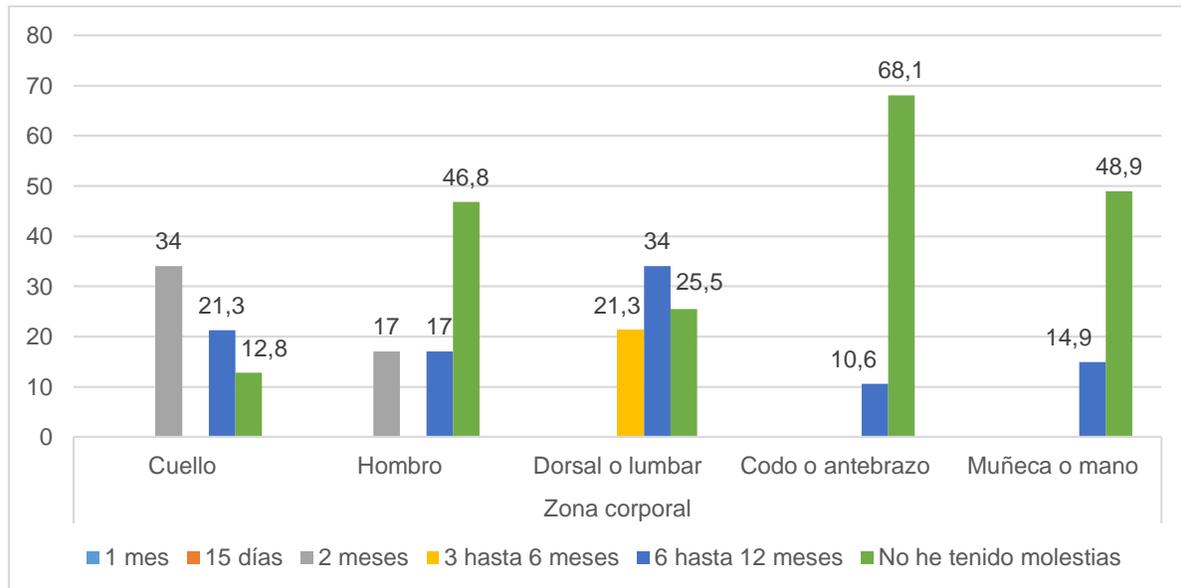
**Fuente:** Elaboración propia

Los encuestados han indicado que la zona corporal que mayores molestias presentan es el cuello 87,2% (41), seguido por la dorsal o lumbar 57,4% (27), hombros 34% (16), muñeca o mano del derecho 29,8% (14) y codo o antebrazo derecho 19,1% (9), debiendo mencionar que no presenten molestias en los codos o antebrazos el 68,1% (32) de encuestados, ni tampoco en las muñecas o manos el 48,9% (23) de personas.

## 2. ¿Desde hace cuánto tiempo presenta molestias? (aproximadamente)

**Figura 7**

*Antigüedad de las molestias según la zona corporal*



**Fuente:** Elaboración propia

De 47 usuarios de equipos con PVD encuestados, se conoce que el 34% (16) presentan molestias de cuello desde hace 2 meses, así mismo 34% (16) indican molestias de dorsal o lumbar entre 6 a 12 meses; de otra manera el 68,1% (32) no refiere molestias en los codos o antebrazos, seguido por el 48,9% (23) de encuestados que no presentan molestias en las muñecas o manos.

## 3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo? Por molestias en alguna de las 5 zonas corporales

El 62% (29) de los encuestados respondió que no ha necesitado cambiar de puesto de trabajo, mientras que el 38% (18) indicó que si ha necesitado cambiar de puesto por molestias en alguna de las 5 zonas corporales.

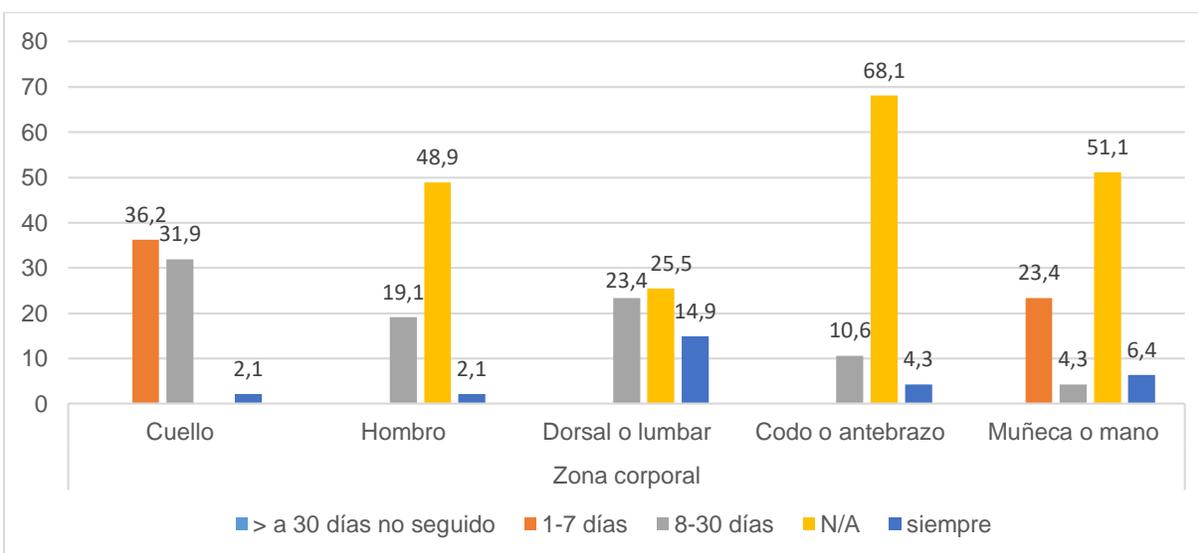
#### 4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

El 100% (47) de los encuestados respondió que sí ha tenido molestias en los últimos 12 meses en al menos una de las 5 zonas corporales.

#### 5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los 12 últimos meses?

**Figura 8**

*Duración de las molestias en los último 12 meses*



**Fuente:** Elaboración propia

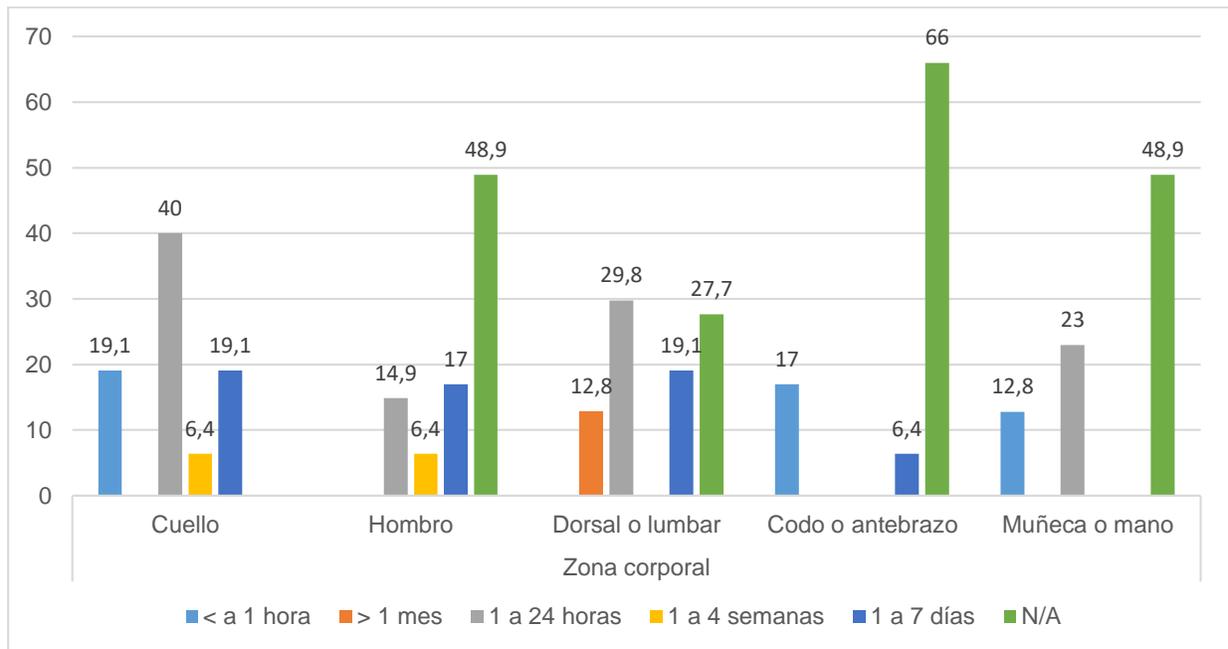
El gráfico anterior permite evidenciar que las molestias de entre 1 – 7 días en el cuello son las más comunes en el 36,2% (17) de encuestados, seguido por dolores que se intensifican entre 8 – 30 días en la misma zona corporal según el 31,9% (15) personas; según el 23,4% (11) encuestados han tenido molestias en la dorsal o lumbar que han durado entre 8 – 30 días y así mismo el 23,4% (11) presentan dolores que duran entre 1 – 7 días en la muñeca o mano; de otra manera la mayor cantidad de encuestados han respondido que no persiste molestias en el hombro 48,9% (23), codo o antebrazo 68,1% (32) y muñeca o mano 51,1% (24). El 14,9% (7)

personas han indicado que siempre presentan molestias en el dorsal o lumbar, situación similar con el 6,4% (3) que tienen molestias constantes en la muñeca o mano.

## 6. ¿Cuánto dura cada episodio de molestias?

Figura 9

*Duración de cada episodio de molestias*



Fuente: Elaboración propia

De entre 1 a 24 horas de duración es cada episodio de molestias que prevalece en el cuello según el 40% (19) de encuestados, seguido por las molestias que duran de 1 a 24 horas en la dorsal o lumbar según el 29,8% (14) de personas y en la muñeca o mano el 23% (11), otro grupo de encuestados indican que entre 1 a 7 días dura cada episodio de molestias en el cuello 19,1% (9) y en la dorsal o lumbar 19,1% (9); de manera contraria el 66% (31) de encuestados han respondido que no hay episodios de dolores en el codo o antebrazo, así como en el hombro 48,9% (23) y muñeca o mano 48,9% (23); existen episodios de dolor que duran más de un mes



según el 12,8% (6) personas; mientras que otros episodios de dolor duran de 1 a 4 semanas en el cuello 6,4% (3) y en el hombro 6,4% (3).

**7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?**

**Tabla 10**

*Encuestados impedidos de hacer su trabajo*

		> 1 mes	0 día	1 a 7 días	1 a 4 semanas	N/A	Total
	Cuello	1	32	9	0	5	47
	Hombro	1	20	5	0	21	47
<b>Zona</b>	Dorsal o lumbar	2	22	10	0	13	47
<b>corporal</b>	Codo o antebrazo	1	12	4	0	30	47
	Muñeca o mano	1	19	4	1	22	47

**Fuente:** Elaboración propia

Conforme la tabla varios encuestados indican que las molestias presentes en el cuello con el 68,1% (32), hombro 42,6% (20), dorsal o lumbar 46,8% (22), codo o antebrazo 25,5% (12) y muñeca o mano 40,4% (19) no (0 días) han impedido que ejerzan su trabajo; mientras que otros usuarios respondieron que han estado impedidos entre 1 a 7 días para ejercer sus funciones por molestias que prevalecen en la dorsal o lumbar 21,3% (10) y el cuello 19,1% (9); de 1 a 4 semanas no han podido hacer su trabajo por dolores en la mano o muñeca 2,1%(1); siendo los dolores más persistentes los que superan un mes y no permitir que los usuarios de PVD ejerzan sus actividades por molestias en el cuello 2,1% (1), hombro 2,1% (1), dorsal o lumbar 4,3% (2), codo o antebrazo 2,1% (1) y en la muñeca o mano 2,1% (1).

**8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los 12 últimos meses?****Tabla 11***Encuestados que han recibido tratamiento por las molestias*

	<b>N/A</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>Total</b>
	4	32	11	47
	21	23	3	47
<b>Zona</b>	13	21	13	47
<b>corporal</b>	30	16	1	47
	21	24	2	47
<b>Total</b>	89	116	30	235

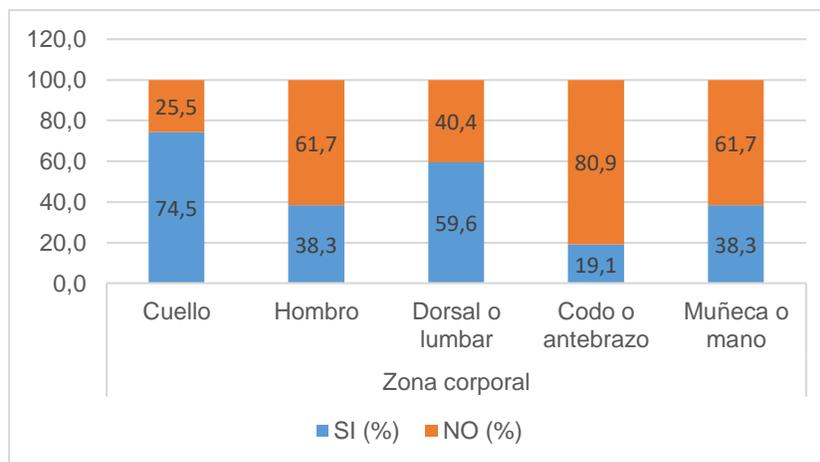
**Fuente:** Elaboración propia

En su mayoría responden que no han recibido tratamiento en los últimos 12 meses para molestias presentes en el cuello según el 68,1% (32) encuestados, hombro 48,9% (23), dorsal o lumbar 44,7% (21), codo o antebrazo 34% (16) y la muñeca o mano 51,1% (24); mientras que otros encuestados en menor cantidad han respondido que sí han recibido tratamiento para dolores presentes en el cuello 23,4% (11), dorsal o lumbar 27,7% (13) y otros en porcentaje menor.

**9. ¿Ha tenido molestias los últimos 7 días?**

**Figura 10**

*Encuestados que han padecido de dolores los últimos 7 días*



**Fuente:** Elaboración propia

Los encuestados indican que en los último 7 días si han tenido molestias que prevalecen en el cuello 74,5% (35) y en la dorsal o lumbar 59,6% (28); situación contraria sucede con otro grupo de personas en los cuales prevalece que no han tenido molestias en los últimos 7 días en el hombro 61,7% (29), codo o antebrazo 80,9% (38) y muñeca o mano 61,7% (29).

**10. Póngale nota a sus molestias, entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)**

**Tabla 12**

*Encuestados según nota asignada a sus molestias*

		0	1	2	3	4	5	Total
<b>Zona corporal</b>	Cuello	12	4	11	11	8	1	47
	Hombro	29	2	2	6	7	1	47
	Dorsal o lumbar	18	3	6	5	10	5	47
	Codo o antebrazo	38	3	3	2	1	0	47
	Muñeca o mano	27	3	6	5	4	2	47

**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo a la anterior tabla, se observa que un grupo de encuestados han contestado que no presenta molestias en el codo o antebrazo 80,9% (38), hombro 61,7% (29), en la muñeca o mano 57,4% (27), dorsal o lumbar 38,3% (18) y en el cuello 25,5% (12); mientras que otros encuestados 23,4% (11), 23,4% (11), 17,02% (8) han mencionado que en el cuello sí presentan molestias (nota 2, 3, 4) más intensas, respectivamente; mientras que las molestias presentes en la zona dorsal o lumbar son más fuertes (nota 4, 5), según lo contestado por el 21,28% (10) y 10,6% (5) respectivamente; estos mismos dolores más fuertes (nota 4, 5) se han presentado respectivamente en el 8,5% (4) y 4,3% (2) de encuestados.

### 11. ¿A qué atribuye estas molestias?

**Tabla 13**

*Causas de las molestias*

	<b>Estrés</b>	<b>Mala postura al sentarme</b>	<b>Uso excesivo de PVD</b>	<b>Mobiliario no apropiado</b>	<b>Exceso de masa corporal</b>	<b>No hay molestias</b>	<b>Desconoce</b>	<b>Total</b>
<b>Zona corporal</b>								
Cuello	10	19	6	0	0	0	12	47
Hombro	6	1	8	1	0	0	31	47
Dorsal o lumbar	0	25	2	1	2	0	17	47
Codo o antebrazo	0	9	0	0	0	38	0	47
Muñeca o mano	0	0	17	0	0	2	28	47
<b>Total</b>	16	54	33	2	2	40	88	235

**Fuente:** Elaboración propia

Los encuestados han indicado que la mala postura al sentarse está afectando a las zonas dorsal o lumbar según 53,2% (25) personas y el cuello 40,4% (19); mientras que los dolores en la muñeca o mano 36,2% (17) personas consideran que es debido al uso excesivo de PVD, en cambio 12,8% (6) personas presentan dolor de cuello a causa del uso de PVD; sin embargo

59,6% (28) personas que les duele la muñeca o mano, 66% (31) personas que les duele el hombro y 36,2% (17) que tienen molestias en la dorsal o lumbar desconocen la causa.

Con el 37% (88) prevalece la causa que desconocen la razón de alguna de las molestias que presentan, seguido por el 23% (54) que indica ser por mala postura, 17% (40) no hay molestias, 14% (33) debido al uso excesivo de la PVD, 7% (16) por el estrés, 1% (2) por tener mobiliario no apropiado y 1% (2) considera que es por el exceso de masa corporal.

#### 4.1.3 Análisis estadístico

Mediante el uso del software SPSS 25 se procede a realizar una prueba de hipótesis para determinar la relación entre las molestias (TME) presentadas por las 47 personas encuestadas y mediante la prueba estadística Chi-cuadrado a un nivel de significancia de 0,05 con un nivel de confianza del 95%, podemos evidenciar que prevalece la relación de dependencia entre la presencia de dolor en el codo o antebrazo y la muñeca o mano, respecto a los demás dolores, debido al resultado presentado en la prueba de hipótesis que da un valor de probabilidad (P) 0,001.

**Tabla 14**

*Tabla cruzada entre el codo o antebrazo y muñeca o mano*

		En la muñeca o mano?					Total	
		1 mes	15 días	2 meses	3 hasta 6 meses	6 hasta 12 meses		No he tenido molestias
En el codo o antebrazo?	No	3	2	3	0	2	22	32
	Si, Ambos lados	0	0	0	0	1	0	1
	Si, Lado derecho	1	2	2	3	1	0	9
	Si, Lado izquierdo	0	1	0	0	3	1	5
Total		4	5	5	3	7	23	47

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	39,033 <sup>a</sup>	15	,001
Razón de verosimilitud	36,579	15	,001
N de casos válidos	47		

a. 23 casillas (95.8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .06.

**Fuente:** Elaboración propia



## 4.2 Elaboración de la matriz de “Identificación y Evaluación General de Riesgos”

En la Universidad Regional Amazónica Ikiam al 04 de septiembre de 2020 se registra la siguiente tabla con información relevante para la elaboración de las matrices de “Identificación y Evaluación General de Riesgos”, para lo cual se empleó el “Manual de descripción y perfil de puestos” y la estructura orgánica de la institución (ANEXO 9), cabe resaltar que para este estudio el objetivo específico **a)** establece: “Identificar a través de la matriz INSST los factores de riesgo laboral presentes en los puestos de trabajo de la Universidad Regional Amazónica Ikiam.”

**Tabla 15**

*Resumen de puestos de trabajo homogéneos*

<b>Descripción</b>	<b>Número (No.)</b>
Servidores públicos en la URAI	240
Unidades orgánicas administrativas / académicas	30
Total de cargos	118
Total de puestos de trabajo homogéneos	90
Matrices de riesgos INSST por puesto elaboradas	90

**Fuente:** Elaboración propia

Únicamente para efectos de uso de la URAI en el ANEXO 10 se adjuntan las 118 matrices de “Identificación y Evaluación General de Riesgos”, mismas que fueron elaboradas in situ (visitando cada puesto de trabajo), además están diferenciadas de acuerdo al proceso que pertenezcan: gobernantes, agregadores de valor, habilitantes de asesoría y habilitantes de apoyo.

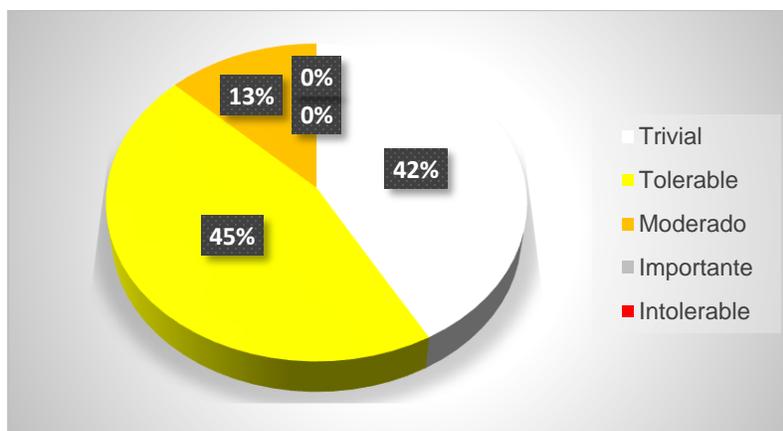
### 4.2.1 Resultado general de la estimación del riesgo

Una vez compilada y tabulada (ANEXO 11) la estimación del riesgo de las 90 matrices de puestos de trabajo homogéneos, se tiene que la estimación general (total) del riesgo en todos los puestos de trabajo de la URAI prevalece el riesgo tolerable 45%, seguido del riesgo trivial

42% y el **riesgo moderado con el 13%**, no se han identificado (0%) riesgos importantes e intolerables.

**Figura 11**

*Resultado general de la estimación del riesgo*



**Fuente:** Elaboración propia

La resolución No. 2018-001 expedida por el CISHT - Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo (2018) del Ecuador en su anexo 1, contiene el listado de categorización, clasificación y niveles de riesgo laboral, en materia de seguridad y prevención de riesgo laboral; el registro único de contribuyentes (RUC) de la URAI registra que su actividad económica principal se clasifica con código CIIU P85300201, que conforme la mencionada resolución corresponde a P. Enseñanza categorizada con **riesgo laboral medio**.

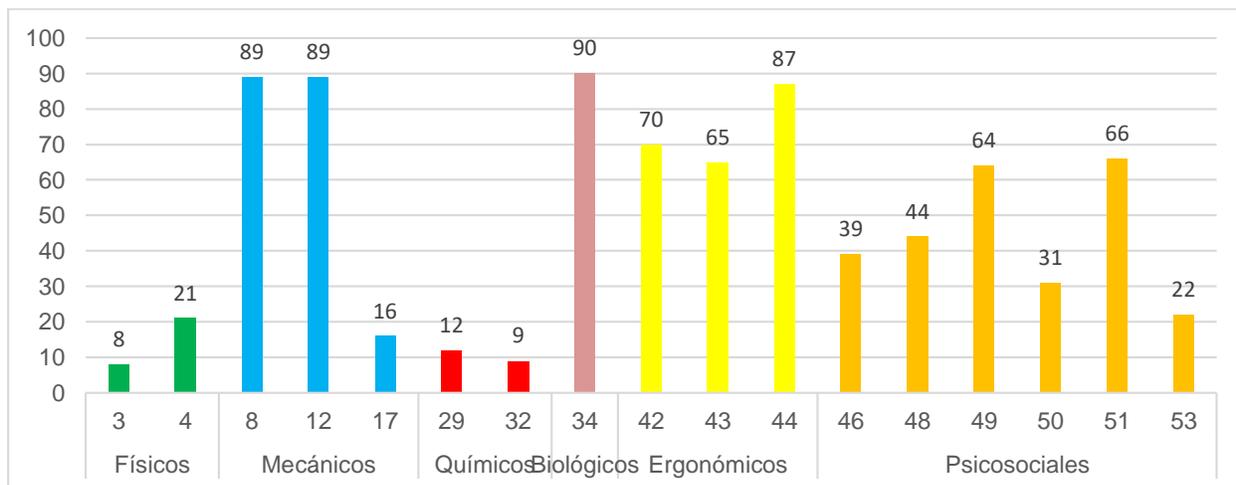
Cumpliendo con las acciones y temporización establecidos por esta metodología de evaluación de riesgos cualitativa de la INSST para los riesgos tolerable (45%), trivial (42%) no se requiere acción específica ni mejorar la acción preventiva; de otra manera, para el riesgo moderado (13%): “Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.” (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 1996).

#### 4.2.2 Factores de riesgo laboral que prevalecen en la URAI

Los riesgos que en mayor número de ocasiones (igual o mayor a 8 veces) se han identificado y evaluado cualitativamente en los puestos de trabajo se muestran en la siguiente figura (excepto los identificados menores a 8 veces), mientras que el detalle total de los riesgos laborales se encuentra en el ANEXO 12. Se concluye que el factor de riesgo psicosocial prevalece con el 30% (271), seguido por el factor de riesgo ergonómico 25% (230), mecánicos 25% (224), biológico 13% (117), físicos 3,6% (33) y químicos 3% (27) y accidentes mayores con el 0,4% (4).

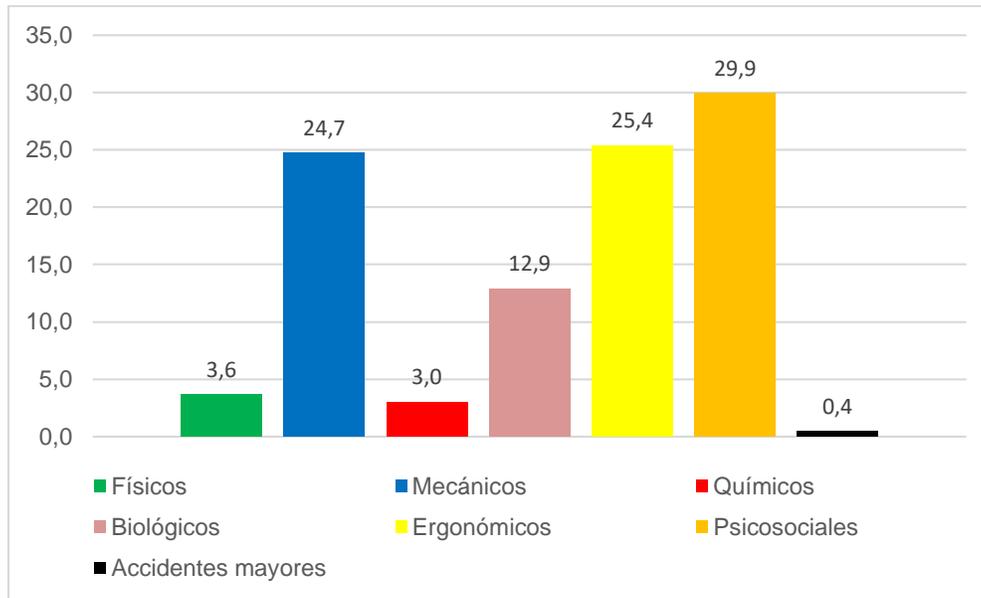
**Figura 12**

*Principales riesgos laborales que prevalecen, según número de veces identificado*



*Nota.* En la figura se representan únicamente los riesgos laborales que prevalecen, es decir aquellos que se identificaron en 8 o más veces en todas las 90 matrices elaboradas.

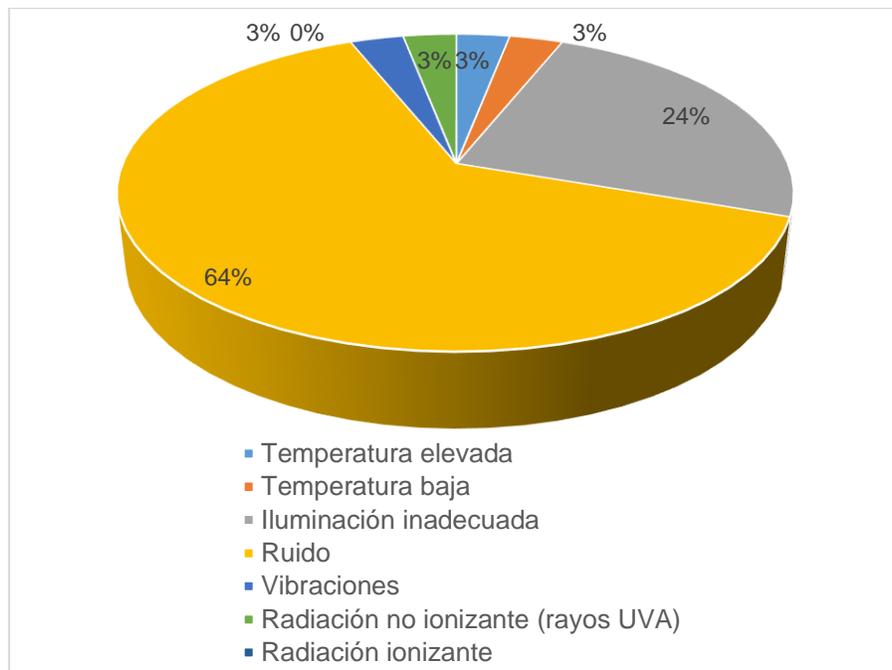
**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 13***Resultado general de los factores de riesgo laboral***Fuente:** Elaboración propia

#### 4.2.3 Resultado de la estimación del riesgo, por factor de riesgo

##### 4.2.3.1 Riesgo físico

En esta estimación cualitativa resultante de la matriz de identificación de riesgos laborales, se obtiene que en el factor de riesgo físico prevalece el riesgo ruido 64%, debido a que el 80% de las unidades administrativas / académicas no tienen divisiones modulares, o se ubican en un mismo piso, además quienes trabajan en planta baja de las diferentes edificaciones mencionan sentir molestias por el ruido que emiten las dos desbrozadoras que cada mes facilitan el corte de la vegetación exterior adyacente a las edificaciones; de otra manera la iluminación inadecuada 24% se presenta debido a que además de la luz artificial (luminarias) existente aproximadamente el 10% de servidores trabaja expuesto a recibir todos los días iluminación artificial (luz solar) considerando que sus estaciones de trabajo se encuentran junto a mamparas de vidrio transparente y no existen cortinas ni persianas o películas oscuras adhesivas instaladas.

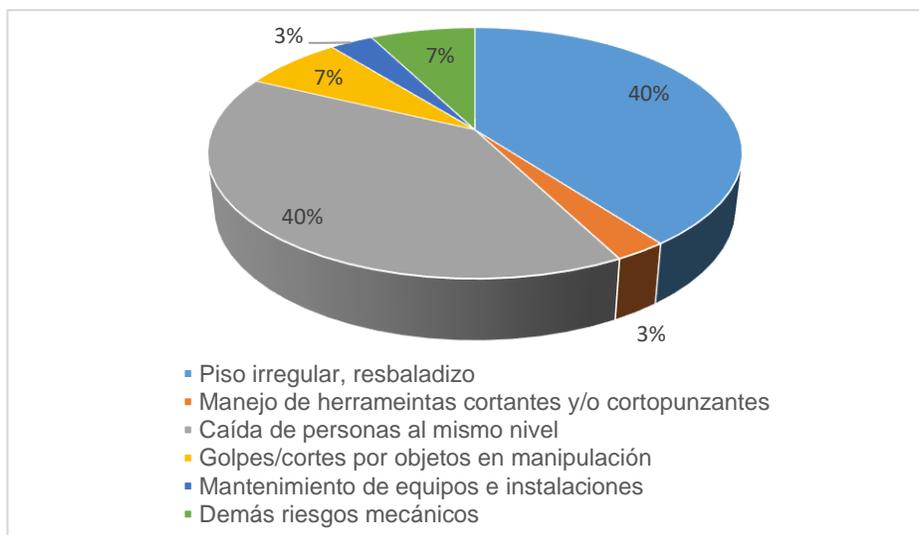
**Figura 14***Resultado del riesgo físico***Fuente:** Elaboración propia

#### 4.2.3.2 Riesgo mecánico

Con el mismo porcentaje del 40% los riesgos piso irregular o resbaladizo y caída de personas al mismo nivel prevalecen en este factor, debido a que la totalidad de servidores públicos por alguna actividad inherente a su puesto de trabajo o por acudir al comedor universitario o centro de salud refieren que han tenido que transitar por el piso (descubierto a la intemperie) de cerámica resbaladizo instalado en todo el módulo de nivelación de la URAI (ubicada en zona lluviosa, húmeda), indicando además que en alguna ocasión han resbalado o han observado resbalar a otra persona, por estos antecedentes se han registrado 6 accidentes laborales con incapacidad temporal entre los años 2016 y 2020.

**Figura 15**

*Resultado del riesgo mecánico*

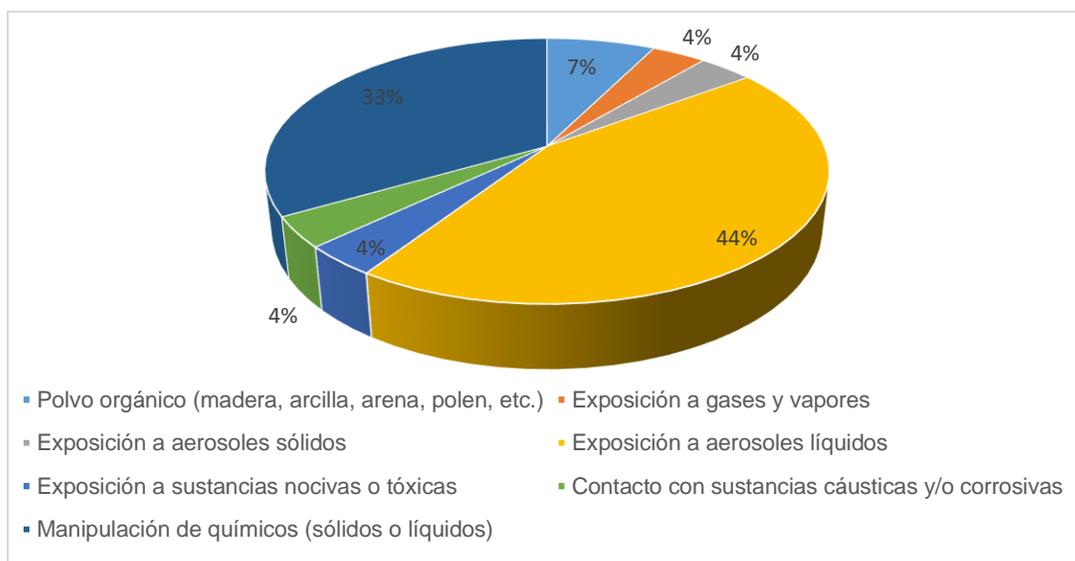


**Fuente:** Elaboración propia

**4.2.3.3 Riesgo químico**

**Figura 16**

*Resultado del riesgo químico*



**Fuente:** Elaboración propia

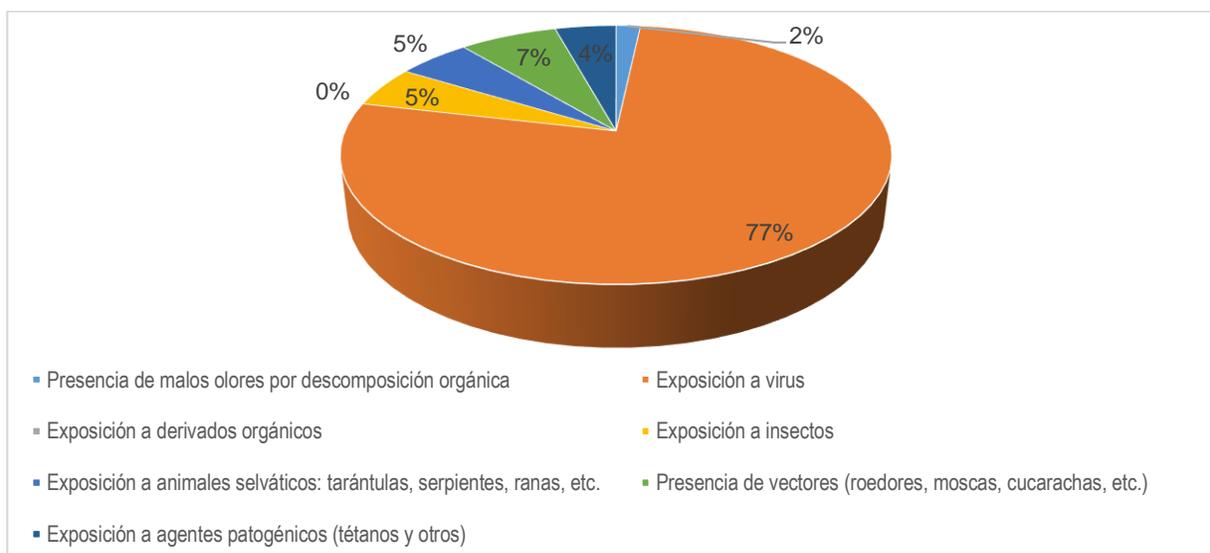
Los puestos de trabajo auxiliar de limpieza (15) personas, técnico de laboratorio (16) y personal académico (16) investigadores manipulan sustancias químicas debido al cumplimiento de sus funciones inherentes; por lo cual se hacen presentes los riesgos exposición a aerosoles líquidos y manipulación de químicos (sólidos o líquidos) prevaleciendo el 44% y 33% respectivamente, como se evidencia en el gráfico.

#### 4.2.3.4 Riesgo biológico

En todos los 90 puestos se identificó el riesgo exposición a virus, con respecto a los demás riesgos de esta clase prevalece el mencionado con el 77% (por la pandemia de la COVID-19 a causa del virus SARS CoV-2) es el riesgo latente que preocupa a todos los servidores de la universidad, pese a los controles de ingeniería que se han implementado en la URAI para el retorno progresivo a las actividades laborales presenciales, se resalta que con corte al 03 de febrero de 2021 no se registran avisos al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) por presuntos casos de accidentes de trabajo debido al contagio de la COVID-19 en el ámbito laboral.

**Figura 17**

#### *Resultado del riesgo biológico*



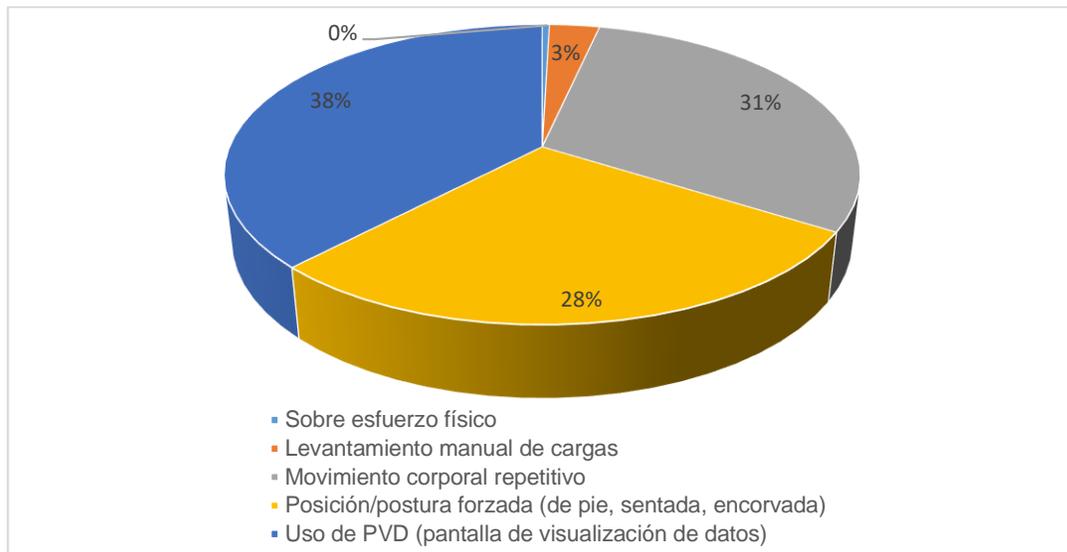
**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.2.3.5 Riesgo ergonómico

En el proceso de llenado de las matrices de riesgos por puesto de trabajo se identifica que el 72% de servidores públicos que trabajan en el campus universitario ya sea oficinas, aulas o laboratorios para el cumplimiento de sus actividades laborales diarias deben hacer uso de equipos con pantallas de visualización de datos (PVD) sean éstas de escritorio o portátiles, en tal sentido en este factor el resultado del riesgo uso de PVD de 38% prevalece, seguido por el riesgo movimiento corporal repetitivo 31% y el riesgo posición / postura forzada (de pie, sentada, encorvada) con el 28%, como se ilustra a continuación.

**Figura 18**

*Resultado del riesgo ergonómico*



**Fuente:** Elaboración propia

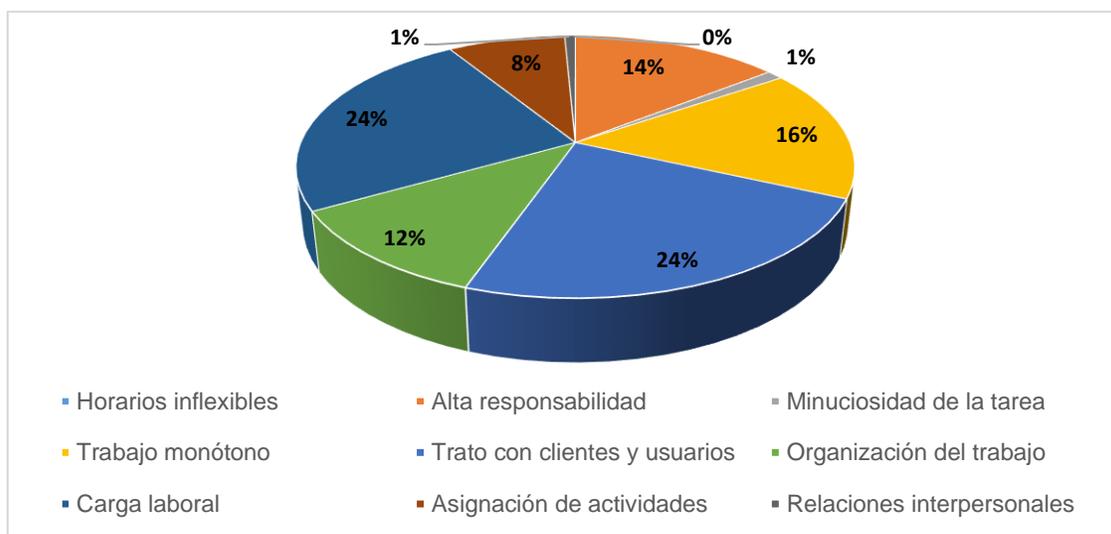
#### 4.2.3.6 Riesgo psicosocial

En este factor prevalecen los riesgos trato con clientes y usuarios y carga laboral 24% cada uno, seguido del riesgo trabajo monótono 16% y el riesgo alta responsabilidad 14%; esto

debido a que en la URAI a raíz de la pandemia de la COVID-19 y la obligatoriedad de aplicar la modalidad de teletrabajo emergente (bajo criterios técnicos) ha significado que los servidores que se encuentran en trabajo presencial incrementen su carga laboral para suplir ciertas actividades de quienes se encuentran en teletrabajo, considerando además que 29 profesores son titulares, 10 administrativos de nombramiento permanente y 22 trabajadores con contrato indefinido de los 240 servidores bajo relación de dependencia, es decir el 75% del personal labora bajo contrato ocasional (inestabilidad laboral); por ello han aumentado su nivel de responsabilidad.

**Figura 19**

*Resultado del riesgo psicosocial*



**Fuente:** Elaboración propia

Finalmente, en lo referente a accidentes mayores se ha identificado la probabilidad de ocurrencia del riesgo derrame, incendio y explosión debido a las sustancias químicas que se almacenan y manipulan en la URAI.

#### 4.2.4 Puestos de trabajo expuestos a más riesgos laborales

Toda vez que mediante la matriz INSST se identificaron y evaluaron cualitativamente todos los factores de riesgo laboral de los 90 puestos de trabajo homogéneos, a continuación, se presenta la tabla en la cual se detalla los 10 puestos de trabajo expuestos a más factores de riesgo laboral.

**Tabla 16**

*Puestos de trabajo, con más exposición a riesgos laborales*

No. ítem	No. matriz	Denominación de puesto de trabajo	No. riesgos identificados	%
1	114	Auxiliar de Limpieza	26	3
2	32	Técnico de Laboratorio	17	2
3	53	Analista de Vinculación y Bienestar Social	17	2
4	86	Médico General	14	2
5	109	Médico Ocupacional	14	2
6	51	Especialista de Procesos Académicos	13	1
7	55	Analista Administrativo Financiero	13	1
8	82	Especialista de Patrocinio y Contratación Pública	13	1
9	115	Especialista Bibliotecario	13	1
10	8	Especialista de Vinculación con la Sociedad	12	1

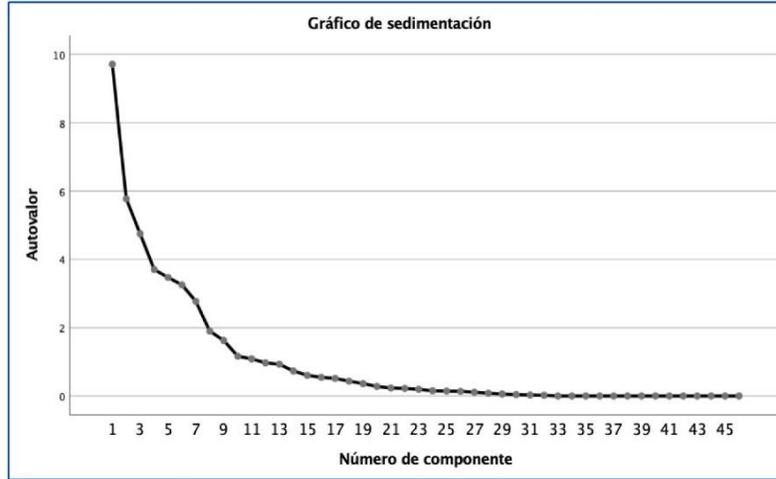
**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.2.5 Resultado estadístico

Para determinar los factores de riesgo que prevalecen estadísticamente en los 90 puestos de trabajo evaluados se realizó un análisis factorial, aplicando la prueba de esfericidad de Barlett, mediante el método Varimax en el programa SPSS, se obtiene que: de los 57 riesgos analizados se excluyeron los riesgos que no se evidenciaron en la identificación es decir valor 0 y el riesgo de exposición al virus SARS-CoV-2 debido a que el mismo en la actualidad es latente con valor 90, finalmente se analizaron 46 riesgos laborales.

**Figura 20**

*Gráfico de sedimentación*



**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 17**

*Matriz de componentes (riesgos) principales*

	Componente										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Radiación no ionizante (rayos UVA)	,871	-,238	,110	-,030	,044	-,329	,002	,154	-,096	-,008	-,059
Temperatura elevada	,871	-,238	,110	-,030	,044	-,329	,002	,154	-,096	-,008	-,059
Vibraciones	,871	-,238	,110	-,030	,044	-,329	,002	,154	-,096	-,008	-,059
Caída de personas a distinto nivel	,871	-,238	,110	-,030	,044	-,329	,002	,154	-,096	-,008	-,059
Sobre esfuerzo físico	,871	-,238	,110	-,030	,044	-,329	,002	,154	-,096	-,008	-,059
Presencia de malos olores por descomposición orgánica	,809	-,132	,042	,067	,022	,002	-,253	,078	-,096	-,185	,140
Derrames	,749	,419	,245	-,006	,054	-,044	-,235	,077	-,052	-,132	,114
Uso de PVD (pantalla de visualización de datos)	-,683	,104	,013	-,267	-,538	-,113	,135	-,062	,057	,134	-,117
Exposición a aerosoles líquidos	,588	,231	,084	-,071	-,175	,575	-,028	-,138	-,062	-,070	,074
Manipulación de químicos (sólidos o líquidos)	,586	,259	,176	-,167	-,076	,302	,406	-,155	-,027	-,170	,057
Manejo de herramientas cortantes y/o cortopunzantes	,579	-,088	,024	-,136	-,167	,398	,527	-,146	-,054	-,018	-,052

**Fuente:** Elaboración propia



#### El gráfico de sedimentación 4

Mediante el cálculo del análisis factorial se puede determinar la asociación positiva que existe demostrando que los 11 componentes (riesgos) que se visualizan en la tabla anterior son los que estadísticamente prevalecen debido a que presentan valores (0,579 a 0,871) cercanos a 1, tomando en cuenta que se analizaron los resultados de los riesgos laborales identificados en los 90 puestos de trabajo.

### 4.3 Medición y evaluación de riesgos físicos

Los 47 usuarios de equipos con PVD que contestaron el cuestionario Nórdico de Kuorinka se encuentran distribuidos en 19 unidades administrativas y académicas, según el resultado de la estimación del factor de riesgo físico prevalecen el ruido 64% y la iluminación inadecuada 24%, con estos antecedentes y observando las matrices de identificación y evaluación general de riesgos se establecieron puntos de medición para ruido e iluminación en el ANEXO 13.

**Tabla 18**

*Especificaciones de los equipos de medición utilizados*

<b>Instrumento</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>No. Serie</b>	<b>Tipo</b>	<b>Fecha última calibración</b>	<b>Fecha emisión del certificado</b>
Luxómetro. Sonómetro	TESTO	545	02502532	2	2020-08-13	2020-08-19
integrador- promediador.	CASELLA	63X	0849948	2	2020-10-24	2020-10-27

**Fuente:** Certificados de calibración No. 90/05793 – Luxómetro y No. 25/04762 – Sonómetro



El ANEXO 14 contiene el “Informe de ensayo No. IEM-0743-12-Monitoreo de riesgos físicos”, del cual se desprenden los resultados de las mediciones de ruido ocupacional e iluminación.

#### 4.3.1 Resultados de las mediciones de ruido ocupacional

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las mediciones de ruido ocupacional, se consideró 9 puntos (Pto.) para la medición que involucra a 9 unidades administrativas y académicas, las cuales tienen a 17 puestos de trabajo identificados con usuarios de equipos con PVD, en los cuales trabajan 23 usuarios.

**Tabla 19**

*Resultados de las mediciones de ruido ocupacional*

Fecha de medición: 25 de marzo del 2021

No. Pto.	No. puestos con PVD	Denominaciones de puesto homogéneos	Hora	Valor medido dB (A)	Valor referencial, dB (A). D.E. 2393, art. 55, num 7.; para 8 horas	Tiempo real de exposición (horas)	Dosis	Evaluación
1	2	Especialista de Contabilidad / Analista Financiero	10:23	51	85	8	0,1<1	Aceptable
2	2	Analista de Bienestar Universitario	9:20	56,9	85	8	0,5<1	Aceptable
3	1	Personal de Apoyo Académico-Técnico de Laboratorio no Titular	11:37	70	85	8	0,7<1	Aceptable
4	1	Especialista de Secretaria General (oficina)	11:55	57,3	85	8	0,6<1	Aceptable
5	4	Especialista de Mantenimiento y Operaciones	9:55	54,7	85	8	0,4<1	Aceptable
6	3	Auxiliar de Enfermería / Psicóloga Clínica	11:23	82,9	85	8	0,9<1	Aceptable
7	N/A (2)		9:32	59,1	85	8	0,5<1	Aceptable

8	2	Personal Académico (Docentes) Desarrollador de Software	12:07	57	85	8	0,5<1	Aceptable
9	3	Senior / Analista de Tecnologías de la Información	10:50	57,4	85	8	0,6<1	
<b>Total</b>	<b>17</b>							

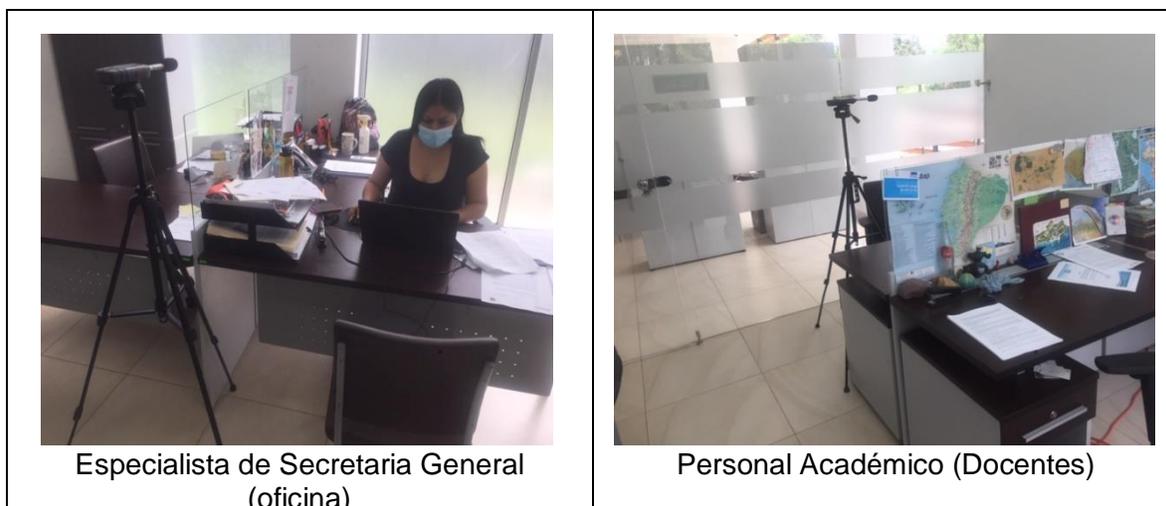
Fuente: Elaboración propia

Una vez evaluado el ruido ocupacional se determina cuantitativamente que los 17 puestos de trabajo de usuarios de equipos con PVD no presentan niveles de ruido elevados (dosis>1) o inaceptables; sin embargo, se debe prestar atención para aplicar medidas preventivas y/o correctivas al ruido al que está expuesto el Especialista de Mantenimiento y Operaciones, toda vez que su oficina está cerca a los 2 generadores de energía eléctrica.

**Figura 21**

*Fotografías de las mediciones de ruido ocupacional*





Especialista de Secretaria General (oficina)

Personal Académico (Docentes)

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2 Resultados de las mediciones de iluminación

Para la medición de iluminación se identificaron 9 puntos (Pto.) en 9 unidades administrativas y académicas, en las cuales existen 14 puestos de trabajo identificados como usuarios de equipos con PVD y trabajan 20 usuarios. En la siguiente tabla se detallan los resultados de las mediciones y evaluaciones de iluminación.

**Tabla 20**

*Resultados de las mediciones de iluminación*

Fecha de medición: 25 de marzo del 2021

No. Pto.	No. puestos con PVD	Denominaciones de puesto homogéneos	Hora	Técnica	Valor medido (lux)	Valor referencial (lux). NTP 211 / 139	Valor referencial (lux). D.E. 2393, art. 56	Evaluación
1	4	Especialista de Secretaria General (oficina)	10:00	Plano horizontal	360	300-500	300	Aceptable
2	3	Desarrollador de Software Senior /	10:44	Pantalla	749	300-500	300	Inaceptable
				Teclado	832	300-500	300	Inaceptable



		Analista de Tecnologías de la Información		Escritorio	1127	300-500	300	Inaceptable
3	1	Especialista Bibliotecario	10:10	Plano horizontal	310	300-500	300	Aceptable
		Asistente / Especialista de Patrocinio y Contratación Pública		Pantalla	1619	300-500	300	Inaceptable
4	1	Especialista de Contratación Pública	13:34	Teclado	1509	300-500	300	Inaceptable
		Especialista de Contabilidad / Analista Financiero		Escritorio	1135	300-500	300	Inaceptable
5	2	Especialista de Contabilidad / Analista Financiero	10:26	Pantalla	546	300-500	300	Inaceptable
				Teclado	766	300-500	300	Inaceptable
				Escritorio	613	300-500	300	Inaceptable
				Pantalla	800	300-500	300	Inaceptable
6	2	Personal Académico (Docentes)	12:13	Teclado	896	300-500	300	Inaceptable
				Escritorio	789	300-500	300	Inaceptable
7	1	Personal de Apoyo Académico-Técnico de Laboratorio no Titular	11:57	Plano horizontal	340	300-500	300	Aceptable
<b>Total</b>	<b>14</b>							

**Fuente:** Elaboración propia

Después de la evaluación realizada se determina que (4) denominaciones de puestos de trabajo homogéneos presentan valores de iluminación inaceptables estos son: 1. Desarrollador de Software Senior / Analista de Tecnologías de la Información, 2. Asistente / Especialista de Patrocinio y Contratación Pública, 3. Especialista de Contabilidad / Analista Financiero y 4. Personal Académico (Docentes); lo que significa que 8 puestos de trabajo de equipos con PVD no disponen de valores de iluminación acorde al estándar.

**Figura 22**

*Fotografías de las mediciones de iluminación*



**Fuente:** Elaboración propia

#### **4.4 Evaluación de riesgos mecánicos, aplicación del método William Fine**

Se tiene como antecedente que 55 servidores fueron identificados como usuarios de equipos con PVD, sin embargo, sólo 47 personas se involucran en completar el cuestionario Nórdico de Kuorinka en tal sentido la muestra  $n=47$  es considerada para la evaluación del factor

de riesgo mecánico, misma que corresponde a 30 puestos de trabajo de usuarios de equipos con PVD.

Se conoce también que prevalecen en el resultado de la estimación del riesgo mecánico con 40% (89 veces se identificó cada uno) los riesgos piso irregular o resbaladizo y caída de personas al mismo nivel, seguido del 7% del riesgo golpes/cortes por objetos en manipulación, a pesar de que sus estimaciones son trivial y tolerable, se los evaluará debido a que se han registrado 6 accidentes laborales con incapacidad temporal entre los años 2016 y 2020 lo que equivale al 78% de los accidentes de trabajo reportados al IESS en el mismo periodo.

### Figura 23

*Fotografía del piso de cerámica del campus universitario*



**Fuente:** Dirección de Comunicación de la URAI



## 4.4.1 Resultados de las evaluaciones del riesgo mecánico

Tabla 21

Resultados de la evaluación del riesgo mecánico, según los 2 riesgos que prevalecen

No. Puesto	Puestos de trabajo homogéneos (usuarios de PVD)	No. servidores expuestos	Riesgo	Consecuencia	Exposición	Probabilidad	Riesgo	Estimación
1	Especialista bibliotecario	1						
2	Analista de proyectos	1						
3	Jefe de proyectos	1						
4	Especialista de proyectos y convenios	1	Piso irregular, resbaladizo	5	3	10	150	
5	Asistente administrativa	1						
6	Especialista académico	1						
7	Especialista administrativa	1						
8	Analista de bienes y seguros	1						
9	Médico general	1						
10	Especialista de bienestar Universitario	1						
11	Especialista de comunicación	1						
12	Analista ambiental	1						
13	Especialista de mantenimiento y operaciones	1						
14	Especialista electrónico	1	Caída de personas al mismo nivel	5	6	6	180	
15	Especialista de Innovación y emprendimiento	1						
16	Técnico de laboratorio	3						
17	Especialista de investigación	1						
18	Analista de investigación	1						

**Alto**



---

19	Especialista de planificación	2
20	Especialista de SSO	1
21	Analista de TI	2
22	Director de TI	1
23	Técnico de soporte	1
24	Analista de vinculación y bienestar social	1
25	Especialista de vinculación con la sociedad	2
26	Analista financiero	2
27	Especialista financiero	3
28	Docentes	5
29	Personal de apoyo académico	6
30	Especialista de patrocinio y contratación pública	1
<b>Total</b>		<b>47</b>

---

**Fuente:** Elaboración propia

Una vez evaluado el riesgo “piso irregular, resbaladizo” se obtiene que la magnitud del riesgo es 150, de igual manera con el riesgo “Caída de personas al mismo nivel” la magnitud del riesgo es 180; concluyendo que los dos riesgos se estiman como altos, por lo cual se necesita “Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible”, en concordancia a lo establecido por el método de (Fine W, 1971), para evitar que continúen accidentándose y además registrando incidentes altos por estos dos riesgos mecánicos; cabe mencionar que por estas mismas causas 14 incidentes anuales en promedio se han reportado al área de seguridad y salud ocupacional entre los años 2016 al 2020, sin considerar el sub registro existente, ya que no todos los servidores comunican este tipo de incidentes.

#### 4.5 Evaluación de riesgos psicosociales, aplicación del cuestionario para el diagnóstico de riesgos psicosociales en empresas ecuatorianas

Según el resultado general de los factores de riesgo, se ha determinado que de entre los 6 factores de riesgo laboral, el factor de riesgo psicosocial (30%) es el que más número de veces se ha identificado en los puestos de trabajo de la URAI y particularmente en los 47 puestos de usuarios de equipos con PVD.

##### 4.5.1 Resultado según dimensión

Para evaluar este factor de riesgo se utilizó el Cuestionario para el Diagnóstico de Riesgos Psicosociales en Empresas Ecuatorianas (Moreno Alestedt et al., 2018), aprobado por el Ministerio del Trabajo del Ecuador, con soporte del personal de la Dirección de Talento Humano, Bienestar Universitario, la Coordinación Administrativa Financiera y el liderazgo del autor de este trabajo se completó este cuestionario (impreso), por parte de los 47 usuarios.

**Tabla 22**

*Resultado según dimensión, riesgo psicosocial*

DIMENSIONES DEL CUESTIONARIO	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO
DIMENSIÓN 1. CARGA Y RITMO DE TRABAJO	36%	57%	6%
DIMENSIÓN 2. DESARROLLO DE COMPETENCIAS	55%	43%	2%
DIMENSIÓN 3. LIDERAZGO	60%	34%	6%
DIMENSIÓN 4. MARGEN DE ACCIÓN Y CONTROL	60%	36%	4%
DIMENSIÓN 5. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	74%	23%	2%
DIMENSIÓN 6. RECUPERACIÓN	30%	53%	17%
DIMENSIÓN 7. SOPORTE Y APOYO	53%	40%	6%
DIMENSIÓN 8. OTROS PUNTOS IMPORTANTES	62%	38%	0%
DIMENSIÓN 8.1. OTROS PUNTOS IMPORTANTES: ACOSO DISCRIMINATORIO	70%	26%	4%



DIMENSIÓN 8.2. OTROS PUNTOS IMPORTANTES: ACOSO LABORAL	36%	43%	21%
DIMENSIÓN 8.3. OTROS PUNTOS IMPORTANTES: ACOSO SEXUAL	74%	26%	0%
DIMENSIÓN 8.4. OTROS PUNTOS IMPORTANTES: ADICCIÓN AL TRABAJO	43%	57%	0%
DIMENSIÓN 8.5. OTROS PUNTOS IMPORTANTES:CONDICIONES DEL TRABAJO	66%	32%	2%
DIMENSIÓN 8.6. OTROS PUNTOS IMPORTANTES: DOBLE PRESENCIA (LABORAL – FAMILIAR)	55%	40%	4%
DIMENSIÓN 8.7. OTROS PUNTOS IMPORTANTES: ESTABILIDAD LABORAL Y EMOCIONAL	55%	38%	6%
DIMENSIÓN 8.8. OTROS PUNTOS IMPORTANTES: SALUD AUTO PERCIBIDA	47%	47%	6%

	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO
<b>RESULTADO GLOBAL DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO PSICOSOCIAL</b>	57%	43%	0%

Fuente: Elaboración propia

Posterior a la tabulación de datos de los cuestionarios, se determina que el resultado global de la evaluación del riesgo para los 47 usuarios de equipos con PVD presenta riesgo bajo (57%), seguido por el riesgo medio (43%). Realizando la interpretación de los resultados se tiene, para **riesgo bajo** es:

El riesgo es de impacto potencial mínimo sobre la seguridad y salud, no genera a corto plazo efectos nocivos. Estos efectos pueden ser evitados a través de un monitoreo periódico de la frecuencia y probabilidad de que ocurra y se presente una enfermedad ocupacional, las acciones irán enfocadas a garantizar que el nivel se mantenga (Moreno Alestedt et al., 2018).

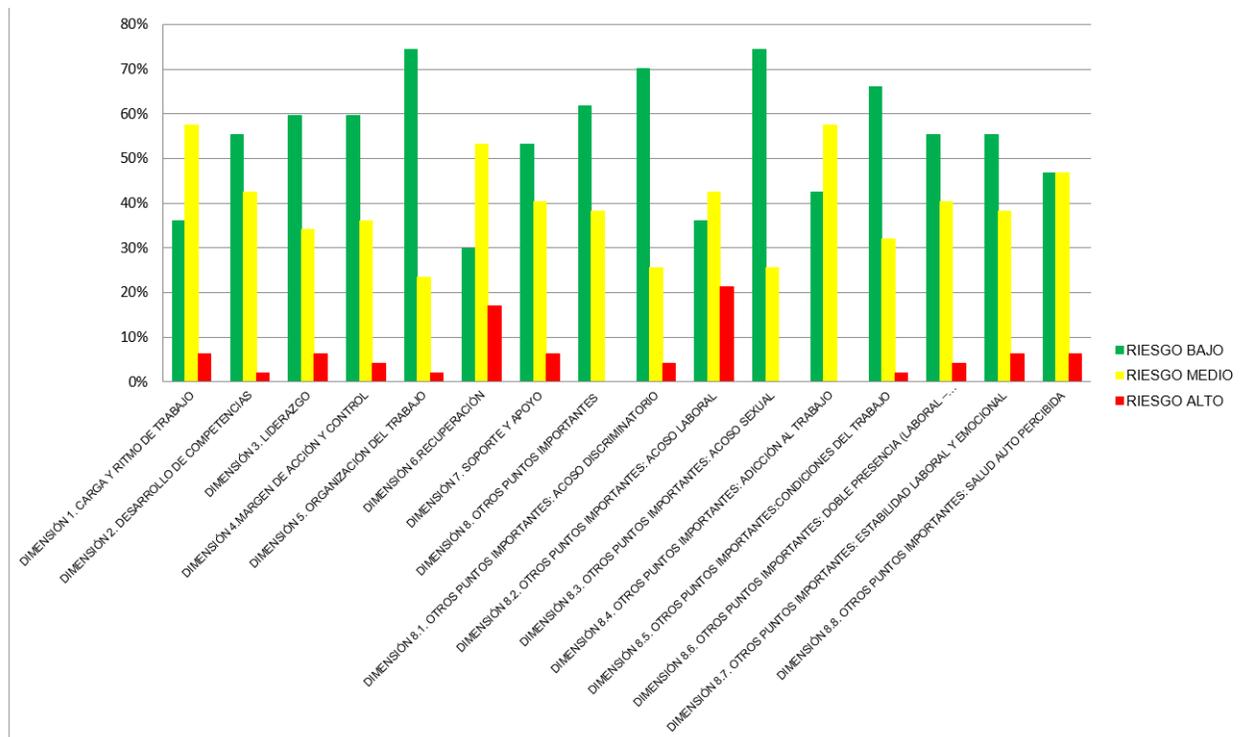
Mientras que para el **riesgo medio** se interpreta:

El riesgo es de impacto moderado sobre la seguridad y salud puede comprometer las mismas en el mediano plazo, causando efectos nocivos para la salud, afectaciones a la integridad física y enfermedades ocupacionales. En caso de que no se aplicaren las medidas de seguridad y prevención correspondientes de manera continua y conforme a la necesidad específica identificada, los impactos pueden generarse con mayor probabilidad y frecuencia (Moreno Alestedt et al., 2018).

En la siguiente figura se presentan los resultados de la evaluación del riesgo psicosocial.

**Figura 24**

*Evaluación de riesgo psicosocial por dimensión*



**Fuente:** Elaboración propia

De la figura se obtiene que en el riesgo medio las 4 dimensiones que prevalecen por arriba del 45% son: carga y ritmo de trabajo con el 57%, adicción al trabajo 57%, recuperación

53%, salud auto percibida 47%; por otro lado, con respecto a la dimensión con resultado riesgo alto prevalece el acoso laboral 21%.

**Figura 25**

*Fotografías del proceso de acompañamiento para el llenado de los cuestionarios*



#### 4.6 Evaluación de riesgos ergonómicos, aplicación del método ROSA

Para el caso de los usuarios de equipos con PVD es importante recordar que en el resultado general de los factores de riesgo se determinó que el segundo factor de que más veces

se identificó es el riesgo ergonómico con el 25%. Debiendo resaltar que la prevalencia de los TME en puestos de oficinas oscila entre el 10% y el 62%, generalmente asociados con las extremidades superiores, cuello y espalda (Wahlström, 2005).

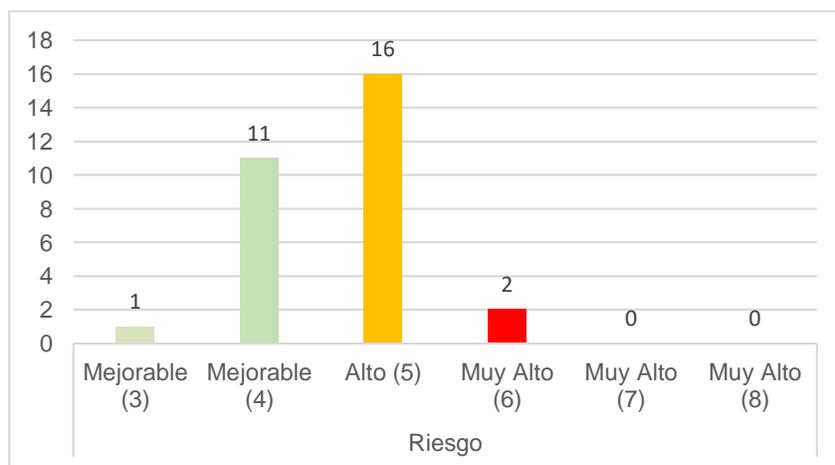
Para la recolección de datos se utilizó la “Hoja de campo del método ROSA” (Diego-Mas & Jose Antonio, 2019). Como antecedente se han identificado 47 usuarios de equipos con PVD que corresponden a 30 puestos con denominación homogénea. En el ANEXO 15 se ejemplifica el proceso (paso a paso) de evaluación del puesto de trabajo Especialista Financiero, para cuantificar las dimensiones angulares se utilizó el software Kinovea; en detalle las evaluaciones de los 30 puestos de trabajo se encuentran en el ANEXO 16.

#### 4.6.1 Resultados de las evaluaciones ergonómicas, según el método ROSA

A continuación, se tienen los resultados de las evaluaciones a los 30 puestos de trabajo con denominaciones homogéneas, en aquellas denominaciones que agrupan más de un servidor expuesto se seleccionó por observación directa (sólo uno) el puesto de trabajo que presenta condiciones ergonómicas más desfavorables para efectos de ésta evaluación.

**Figura 26**

*Nivel de riesgo de puestos de trabajo, según el puntaje ROSA final*

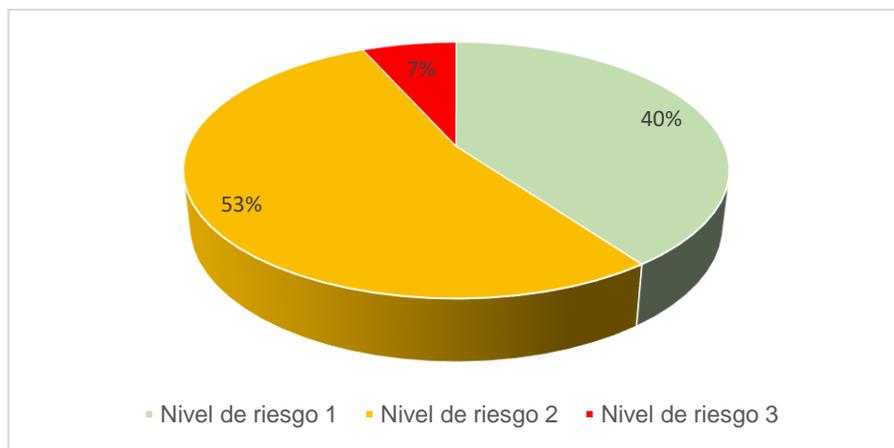


**Fuente:** Elaboración propia

La gráfica indica que el 53,3% (16) de puestos de trabajo obtuvieron la puntuación ROSA final de 5, por lo cual presentan un nivel de riesgo alto (nivel 2), siendo necesaria la actuación; el 40% (12) de los puestos fueron puntuados con 3 y 4 lo que significa que presentan un nivel de riesgo mejorable (nivel 1), por prevención se puede mejorar algunos elementos del puesto. De manera particular el 6,7% (2) obtuvieron puntaje ROSA final 6, lo que significa que presentan un nivel de riesgo muy alto (nivel 3), los dos puestos de trabajo son Asistente Administrativa y Especialista Financiero en los cuales es necesaria la actuación cuanto antes.

**Figura 27**

*Prevalencia por nivel de riesgo*



**Fuente:** Elaboración propia

Lo cual permite identificar que en los 30 puestos de trabajo evaluados por el método ROSA prevalece el riesgo alto (nivel 2) con el 53,3%, seguido por el riesgo mejorable (nivel 1) que presenta el 40% y el riesgo muy alto (nivel 3) con el 6,7%.



#### 4.6.2 Prueba estadística para correlacionar variables TME y nivel de riesgo ROSA

Mediante el uso del software SPSS 25 se procede a realizar una prueba de hipótesis para determinar la relación existente entre los TME y el nivel de riesgo ROSA, se aplica una prueba Chi-cuadrado a un nivel de significancia de 0,10 (nivel de confianza 90%) obteniendo como resultado un valor de probabilidad (P) de 0,082 lo cual indica que efectivamente existe relación de dependencia entre el par de variables. Cabe indicar que el espacio muestral es reducido lo cual disminuye el nivel de confianza. Adicionalmente mediante la matriz de correlaciones asintóticas corrobora lo antes mencionado, en base a que los coeficientes de correlación muestran una relación directamente proporcional con valores cercanos a 1.

**Tabla 23**

*Resultados de la prueba Chi-cuadrado*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,749 <sup>a</sup>	22	,082
Razón de verosimilitud	27,927	22	,178
N de casos válidos	30		

a. 36 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,07.

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.7 Propuesta de plan de prevención de riesgos laborales (PPRL) para usuarios de equipos con PVD

##### a) Objetivo del PPRL

El plan de prevención de riesgos laborales (PPRL) define las medidas preventivas y correctivas que deben ser implementadas por la URAI para eliminar o reducir el riesgo. Este PPRL permitirá garantizar un ambiente de trabajo seguro, que fomente prevenir los accidentes laborales y las enfermedades profesionales u ocupacionales, cumpliendo además con las



obligaciones del empleador en materia de seguridad y salud ocupacional previstas en la normativa legal vigente.

#### **b) Alcance**

El presente PPRL aplica para las denominaciones de puestos de trabajo homogéneos de usuarios de equipos con PVD que trabajan en las oficinas de la URAI, es decir para todo el personal docente y de apoyo académico, empleados y trabajadores que se encuentre expuesto a factores de riesgo laboral estimados como moderado o con el potencial de causar un daño a la salud, según los resultados de las mediciones y evaluaciones realizadas.

#### **c) Normativa de referencia**

- Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto ejecutivo No. 2393, referente al Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- Acuerdo ministerial No. 1404, referente al Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa.
- Resolución 513 del IESS, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- Programa de prevención de riesgos psicosociales del Ministerio del Trabajo del Ecuador.
- Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE) del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).
- Guías, notas técnicas de prevención (NTP) del INSST.

#### **d) Responsabilidades**

##### **Máxima autoridad**

1. Aprobar el PPRL y disponer la implementación del mismo.
2. Conocer semestralmente el avance de cumplimiento del presente plan.



### **Coordinación de Gestión Estratégica**

3. Realizar las reformas presupuestarias necesarias para la asignación de presupuesto conforme las solicitudes del área requirente para la ejecución del PPRL.

### **Coordinación Administrativa Financiera**

4. Apoyar y gestionar la asignación de recursos para la ejecución del PPR.
5. Supervisar la oportuna implementación de las medidas de prevención.

### **Dirección de Talento Humano**

6. Liderar la ejecución del PPRL, así como actualizar el presente plan.
7. Reprogramar medidas o actividades que no se hayan cumplido, debidamente justificados.
8. Elaborar las especificaciones técnicas y estudio de mercado conforme el presente PPRL para la asignación de recursos económicos.
9. Dar a conocer semestralmente el avance de cumplimiento del PPRL, a las autoridades e interesados.

### **e) Medidas de prevención para los factores de riesgo laboral**

#### **1. Riesgos físicos**

El entorno de trabajo se refiere al puesto o espacio de trabajo y todos los factores ambientales; iluminación, ruido, condiciones de temperatura.

##### **1.1. Iluminación, reflejos y deslumbramiento**

Los niveles de iluminación mínima para trabajos específicos de tipografía, contabilidad y taquigrafía se establecen en 300 luxes, sin descuidar que en pasillos, patios y lugares de paso mínimo 20 luxes (Cordero Rivadeneira, 1986); lo cual concuerda con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2006) que establece entre 300 y 500 luxes para tareas habituales de oficina.

Los problemas provenientes del equilibrio de luminancias, reflejos y deslumbramientos, se pueden resolver:



- a) Reubicando el mobiliario y el equipo de cómputo respecto a las fuentes de luz natural (sol) y artificiales (luminarias), (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2006).
- b) Mejorando la distribución de luminancias entre los componentes de la tarea de tal manera que no sea superior a 10:1 para lograr un equilibrio en el campo visual (José Sanz, 1996).
- c) Mediante la utilización de elementos como cortinas, persianas, láminas oscuras se puede controlar los reflejos de la iluminación artificial en la pantalla (José Sanz, 1996; Organización Internacional del Trabajo, 1998).

## **1.2. Ruido ocupacional**

Las actividades de oficina que se realizan frente a un equipo de cómputo requieren de cierto nivel de concentración, el ruido proveniente del entorno no produce daño al aparato auditivo, pero causa disminución del nivel de atención o dificulta la comunicación; sin embargo, el ruido generado por fuentes externas (generadores, máquinas-herramientas) debe ser controlado en la fuente, medio de transmisión o a través de controles de ingeniería de tal manera que en ningún momento la exposición del usuario de PVD exceda los 85 dB (A) a un tiempo de exposición continuo de 8 horas. El INSST recomienda para actividades de menor concentración que el nivel sonoro continuo equivalente (LAeq) adecuado debería estar entre los 65 dB (A) y 70 dB (A) dentro de una oficina (Gieón Cónsul, M. & Fernández García, 2011), y para un alto nivel de concentración no superar los 55 dB (A).

Para consulta local el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) ha publicado la NTE INEN-ISO 9241-6 Requisitos Ergonómicos para Trabajos de Oficina con Pantallas de visualización de Datos (PVD). Parte 6: Requisitos Ambientales.

## **1.3. Calor y humedad**

Teniendo como antecedente que las oficinas de la universidad disponen de acondicionamiento climático (aire acondicionado) por cuanto en la ciudad del Tena, parroquia Muyuna la temperatura ambiente varía de 22°C a 31°C, pero existen frecuentemente temperaturas superiores a los 31°C (Weather Spark, 2021); a pesar que los usuarios de equipos



con PVD no mostraron molestia alguna por este factor para la nueva infraestructura que se está construyendo es importante que se considere las recomendaciones de la Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (1997) que en su Guía Técnica de Pantallas de Visualización recomienda que la temperatura operativa en verano debería mantenerse entre 23°C y 26°C, mientras que en invierno, el rango de temperatura recomendado estaría entre 20°C y 24°C; la posible sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de los dos rangos de temperatura. Los equipos que se encuentren en el puesto de trabajo o sus alrededores no deben ser fuente de generación de calor que ocasione malestar a los usuarios de PVD (José Sanz, 1996).

## **2. Riesgos ergonómicos**

El adecuado diseño del puesto de trabajo considerando la interacción entre el equipo, mobiliario de trabajo y el usuario reducen los TME, a continuación, se establecen requisitos para el puesto de trabajo, la pantalla, teclado, superficie de trabajo y silla como principales dispositivos de incidencia.

### **2.1. Puesto de trabajo**

Debe tener las dimensiones suficientes, según el decreto ejecutivo 2393, como mínimo: tres metros de altura del piso al techo, dos metros cuadrados de superficie y seis metros cúbicos de volumen por cada trabajador, no obstante en las oficinas que por alguna circunstancia resulte imposible cumplir con la altura, ésta podrá reducirse a 2,3 metros, pero respetando la cubicación (Cordero Rivadeneira, 1986), lo cual permita realizar los cambios de postura y los movimientos rutinarios para los usuarios de equipos con PVD. Según la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo publicada por la Organización Internacional del Trabajo (1998), las tareas más complejas pueden requerir un espacio adicional para la colocación del equipo de cómputo. Como referencia también se tiene la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 9241-5 que contiene los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD).



Parte 5: Concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2014a).

## **2.2. Pantalla**

Las normas técnicas ISO 9241 y EN-ISO 9241, así como la NTE INEN-ISO 9241-9 establecen los requisitos principales para la pantalla de visualización de datos (PVD), entre los cuales se tiene:

- La pantalla del equipo de cómputo debe ser orientable e inclinable a conveniencia y con facilidad para acoplarse a las necesidades del trabajador.
- Utilizar un soporte independiente regulable en altura para que la proyección horizontal de los ojos coincida con la parte superior de la pantalla a una distancia entre 45 a 75 cm.
- La imagen de la pantalla del equipo debe ser estable (no presentar desniveles altos o bajos), tampoco debe existir fenómenos de destellos (José Sanz, 1996).
- La pantalla no debe tener reflejos que pueden molestar al usuario, para lo cual deberá ajustar la luminosidad y/o el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, así como adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.
- Se recomienda el uso de pantallas planas, mismas que han permitido reducir en gran medida la aparición de reflejos.

## **2.3. Teclado**

Al ser el principal dispositivo de introducción de datos con la pantalla de datos son el principal interfaz usuario/computador. La altura, diseño, grosor e inclinación pueden incidir en la adopción de posturas incorrectas, lo cual puede originar TME más aún en tareas con tiempos prolongados de tecleo (José Sanz, 1996), entre los requerimientos que se establecen en la NTE INEN-ISO 9241-4, adoptada de la norma técnica ISO 9241 se encuentran:

- La superficie del teclado deberá ser mate para evitar reflejos.
- Los símbolos de las teclas deberán ser legibles desde la posición normal de trabajo.



- Este periférico debe ser ligeramente inclinable (patillas plegables), pero totalmente independiente de la pantalla, esto permitirá que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque fatiga en sus extremidades superiores.
- La altura de la tercera fila de teclas (fila central) no debe exceder de 30 mm respecto a la base de apoyo del teclado. Puede existir una inclinación entre el teclado y la base de la mesa (horizontal) entre 0° y 25°.
- En caso que exista diseños de soporte de manos, la profundidad de éstos debe ser como mínimo 10 cm, caso contrario este espacio quedará libre.

Es importante indicar que la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 9241-9 establece los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD). Parte 9: Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2014b), entre los cuales en la actualidad se usan mouse, joysticks, tableros de gráficos, lápices ópticos, etc.

#### **2.4. Mesa o superficie de trabajo**

La mesa o superficie de trabajo y la silla tienen estrecha relación con las posturas que la persona tiende a adoptar para minimizar la aparición de los TME. Existe una gran variedad de superficies de trabajo por lo cual es necesario que cumplan requerimientos, tales como:

- Disponer de una superficie poco reflectante, con dimensiones en largo, ancho y profundidad suficientes, que permita la colocación de la pantalla, teclado, mouse, documentos y demás insumos de oficina (Esteva C, 2001).
- El soporte de los documentos debe ser estable y regulable de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos de la cabeza y ojos.
- Para actividades en las que el trabajador deba mantenerse sentado largos periodos es necesario que se habilite el suficiente espacio para los miembros inferiores (José Sanz, 1996).



- La superficie de la mesa no debe estar construida con materiales que conduzcan el calor, además no deben existir esquinas o aristas cortantes.

## **2.5. Silla**

El diseño ergonómico del puesto de trabajo debe considerar la variabilidad de las dimensiones antropométricas de los usuarios, esto requiere que la silla se adapte a estas condiciones, siendo el elemento más importante en la configuración del puesto junto con otros complementarios como el reposapiés (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 1997; José Sanz, 1996); entre los requerimientos se tiene:

- El asiento de trabajo debe ser estable, brindar al trabajador facilidad para realizar sus movimientos y contribuir a proporcionar una postura confortable.
- La altura y profundidad del asiento debe ser regulable.
- El respaldo debe ser reclinable, y su altura ajustable.
- Se dispondrá de un reposapiés a disposición de quienes no logren topar el piso con el calzado cuando la altura de la mesa y asiento no sean regulables: las dimensiones mínimas son de 45 cm de ancho y 35 cm de profundidad, inclinación ajustable entre 5° y 15° sobre el plano horizontal.
- Se recomienda la utilización de sillas con ruedas (5 apoyos) u otra base estable.
- Disponer de apoyabrazos regulable, cuya superficie de apoyo del antebrazo no sea dura.
- En todo caso, la silla debe estar diseñada para cumplir con las necesidades antropométricas de los usuarios incluidos entre los percentiles 5 y 95.

## **2.6. Cambio de postura**

La Organización Internacional del Trabajo (1998) establece que una silla que permita mover fácilmente la parte superior del cuerpo, disponer de espacio suficiente para colocar y utilizar los documentos, así como también colocar el teclado en distintas posiciones en la jornada



laboral favorecen el movimiento del cuerpo cuando se trabaja con una PVD (p. 2076), entre las consideraciones que se recomienda (Álvarez Bayona, T & González Méndez, 2020) están:

- Proponer acciones para reducir el tiempo del usuario frente al equipo de cómputo y concientizar sobre la gestión de tiempos y tareas para su alternancia.
- Motivar para que se realicen cambios posturales, adquisición de mesas ajustables en altura, uso del celular caminando, charlas activas cortas, espacios de respiración al aire libre, etc.
- Facilitar programas que avisen de la necesidad de realizar pausas.
- Realización de pausas preferentemente activas.
- Capacitar e informar (uso de medios virtuales) sobre las posturas inadecuadas del usuario frente al computador y promover las adecuadas posturas aprovechando las características del mobiliario (mesa y silla).
- Las posiciones sentarse, pararse y caminar puede facilitar las transiciones posturales y aumentar la actividad física, al tiempo que permite posturas neutrales en el trabajo sentado y de pie para reducir los riesgos posturales (Kar & Hedge, 2021).
- Para tener una eficacia a largo plazo en los TME, los fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales indican realizar ejercicios de estiramiento en sus programas de tratamiento en lugar de depender únicamente de la modificación ergonómica (Shariat et al., 2018).

## **2.7. Interfaz computador / usuario**

Para la elaboración, elección, compra y modificación de programas, así como para definir las tareas que conlleven PVD's, la correcta elección de programas ayuda a reducir la sobrecarga mental, por lo cual la institución tendrá en cuenta los siguientes requerimientos:

- El programa debe estar adaptado a la tarea a realizar.
- El software debe ser amigable, de fácil entendimiento para su uso y en todo caso acoplarse al nivel de competencias (conocimiento y experiencia) del usuario de equipos con PVD (José Sanz, 1996).



- Los sistemas deberán mostrar la información en un formato y a un ritmo adaptados a los operadores.

### 3. Riesgos psicosociales

Para los factores de riesgo estimados como moderados tales como alta responsabilidad, trato con clientes, organización del trabajo y carga laboral se plantea las siguientes acciones:

- Para actividades en las cuales se maneje mucha información resulta muy favorable realizar pausas regulares de 10 a 20 minutos, cada 2 horas de pleno trabajo (Gieón Cónsul, M. & Fernández García, 2011).
- Intentar alternar las tareas y funciones.
- Informar y fomentar espacios de diálogo para causar una desconexión de las actividades que realiza de manera temporal.
- Proponer una política interna que fomente la desconexión para evitar la fatiga y facilitar la recuperación (Álvarez Bayona, T & González Méndez, 2020)
- Dialogar es susceptible de adecuarse a la tarea en la medida que el cliente se exprese para cumplir su objetivo.
- Todo trabajador debe recibir educación preventiva sobre cómo usar un equipo con PVD y cada vez que cambie de puesto de trabajo.
- El jefe inmediato deberá organizar las actividades que a diario cumplirá el usuario de PVD de tal manera que el desarrollo de sus actividades no se interrumpa periódicamente con cambios de actividad (José Sanz, 1996).
- La consulta y participación de los usuarios de equipos con PVD sobre mejoras o condiciones sub estándar que identifiquen deben ser acogidas para su intervención.
- Diseñar e implementar el programa de prevención de riesgos psicosociales en el ámbito laboral, con énfasis disminuir la carga y ritmo de trabajo, adicción al trabajo, erradicar el acoso laboral y fomentar la recuperación.



#### 4. Riesgos mecánicos

Para este estudio el 78% (6) de avisos por accidente laboral reportados por la URAI al IESS tiene como causa del siniestro piso de cerámica se torna resbaladizo debido a que se encuentra a la intemperie en el módulo de nivelación, todos los usuarios de equipos con PVD han indicado que es un riesgo los resbalones y caídas al mismo nivel por la citada causa, en tal sentido es necesario recomendar las siguientes medidas de prevención:

- Para futuras construcciones los pisos al descubierto deben ser de un color opaco (no brillante), de fácil limpieza y textura rugosa para alto tráfico, además disponerse de un buen drenaje, lo cual influye positivamente en el control de caídas por resbalones (Bestratén Belloví, M et al., 2011).
- Proporcionar tapetes u otros para secarse la suela del calzado, así mismo OSHA 29 CFR 1910.22 y 1910 Subparte D – Superficie para caminar-trabajar, menciona que los pisos deben mantenerse secos.
- Después de lluvias el personal Auxiliar de Limpieza debe proceder a evacuar el agua empozada a través de los desagües, con prioridad en las zonas de tránsito constante.
- Señalizar y demarcar zonas de tránsito a través de la instalación en el piso de cintas adhesivas antideslizantes, las cuales serán reemplazadas con cierta frecuencia o cuando pierdan la rugosidad.
- Instalar y mantener funcionales pasamanos en gradas y rampas de una altura mínima de 0,90 cm.
- Facilitar educación preventiva que involucre datos relevantes que acojan la atención de las personas.

#### 5. Vigilancia médica

- Realizar revisiones de salud perceptivas: en los exámenes de pre empleo y los establecidos de forma periódica por la institución, en el caso que se detecte algún problema ocular se



deberá practicar un reconocimiento oftalmológico por el especialista (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2006b).

- Cuando el usuario de PVD presente trastornos o molestias en su salud deberá recurrir a la atención del médico ocupacional, quien podrá aplicar los protocolos de vigilancia sanitaria específica para usuarios de PVD (Zurimendi, M et al., 1999).
- Los usuarios de equipos con PVD que por prescripción médica deban utilizar dispositivos correctores de la visión (lentes) obligatoriamente lo harán.



## CAPÍTULO IV

### DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Discusión

Un estudio realizado en Irán por Heidari Moghadam et al. (2020) a trabajadores de oficina con una edad media de 31,97 años (DE=5,39) indica que la mayor prevalencia de TME se encontró en el cuello (52,13%), hombro derecho (41,16%) y antebrazo derecho (37,2%), respectivamente; otro estudio transversal permitió investigar los TME y el uso de computadoras en personal universitario, mediante la aplicación de cuestionarios en línea, obteniéndose resultados de alta prevalencia de TME informadas por el personal, siendo las molestias más comunes en el cuello (60%), los hombros (53%) y la espalda baja (47%), siendo el cuello el menos afectado en los que informaron una excelente salud mental (James et al., 2018b). Los dos mencionados estudios tienen similitud con las molestias identificadas en el presente trabajo realizado a los usuarios de equipos con PVD en las oficinas de la URAI, quienes presentan una edad media de 35,52 años (DE 7,87), se identificó que los TME que prevalecen son en el cuello (87,23%), dorsal o lumbar (57,45%), ambos hombros (34,04%), muñeca o mano derecha (29,79%), codo o antebrazo derecho (19,15%), hombro derecho (14,89%).

Según Lima & Coelho (2018) en un estudio transversal realizado a 96 personas administrativas del sector público, concluyen que en las oficinas informatizadas se expone a los trabajadores a múltiples factores de riesgo, destacando que el análisis realizado reveló asociaciones estadísticamente significativas entre la exposición a factores psicosociales del trabajo y los factores de riesgo ergonómicos; lo cual tiene similitud con los resultados generales tabulados de las matrices de identificación de riesgos de 90 puestos de trabajo, descriptivamente se determinó que prevalece el factor de riesgo psicosocial (30%) seguido por el riesgo ergonómico (25%).



En la Universidad de Ciencias Médicas de Zabol en Irán los autores Bagheri & Ghaljahi, (2019) realizaron una evaluación ergonómica de los TME con una evaluación rápida de la tensión en la oficina (ROSA) y su asociación con el agotamiento ocupacional entre 70 usuarios de computadores, los resultados ROSA de porcentaje de personas indican que el 1,4% (1) está en nivel de riesgo bajo, 50% (35) nivel de riesgo de advertencia de seguridad y 48,6% (34) necesitan de intervención ergonómica (puntaje superior a 5); mientras que un estudio transversal realizado por Besharati et al., (2020) a 359 oficinistas iraníes concluye que las puntuaciones ROSA mostraron que el 53,8% de participantes están en nivel de acción 1 (bajo riesgo, puntaje <4) y el resto 46,2% en el nivel de acción 2 (alto riesgo, puntaje 5). Presentando similitud con el presente estudio en el cual el 40% (12) de personas están expuestos a un nivel de riesgo 1 (mejorable), mientras que el 53,3% (16) están en nivel de riesgo 2 (alto).

Las últimas investigaciones sobre la prevención de los efectos sobre la salud derivados del trabajo sedentario en jóvenes asociados a las nuevas tecnologías, concluyen que más de 7 horas diarias de comportamiento sedentario, incrementa el riesgo de mortalidad. A partir de ese momento, cada hora incrementa un 5% el riesgo de muerte, independientemente del ejercicio que se realice en otro momento del día (INSST et al., 2018), para contrarrestar esto se ha propuesto que al menos cada 30 minutos de postura sentada se cambie 2 minutos a posición de pie o bien promover cambios posturales alternado cada 30 minutos posturas de pie y sedentes (Álvarez Bayona, T & González Méndez, 2020); lo mencionado por los expertos afirma la importancia de implementar la propuesta de plan de prevención de riesgos laborales antes descrita, en particular lo referente a posturas y pausas activas para los usuarios de equipos con PVD.



## 5.2 Conclusiones

Utilizando la metodología del INSST se elaboraron las 90 matrices de “Identificación y evaluación general de riesgos laborales” para los puestos de trabajo con denominaciones homogéneas de la URAI, la estimación del riesgo indica que con el 45% prevalece el riesgo tolerable, 42% el riesgo trivial, 13% el riesgo moderado, no se han identificado (0%) riesgos importantes e intolerables. Para este estudio entre los factores de riesgo estimados como moderados se identificó, en los físicos: iluminación inadecuada y ruido; mecánicos: piso irregular, resbaladizo y caída de personas al mismo nivel; ergonómicos: movimiento corporal repetitivo, posición/postura forzada (de pie, sentada, encorvada) y uso de PVD; psicosociales: alta responsabilidad, trabajo monótono, trato con clientes y usuario, organización del trabajo, carga laboral, asignación de actividades. Prevalecen los factores de riesgo psicosocial con el 30%, seguido por los riesgos ergonómicos 25%, riesgos mecánicos 25%, riesgos biológicos 13%, riesgos físicos 3.6%, riesgos químicos 3% y accidentes mayores con el 0,4%.

A través de metodologías específicas se evaluaron los factores de riesgo estimados como moderados, obteniéndose los siguientes resultados:

- **Riesgos físicos:** los 9 puntos de medición no presentan niveles de ruido elevados (dosis > 1) o inaceptables, la media es de 0,47; la DS es de 0,218; con valor mínimo de 0,1 y máximo de 0,9. Para iluminación se midieron 7 puntos, de los cuales 3 puntos medidos se encuentran dentro del valor referencial (300-500 luxes), los 4 puntos restantes presentan valores de iluminación fuera del referencial (iluminación artificial + iluminación natural), el valor de la media es 739,03, la DS es 391,09, el valor mínimo es 310 y el máximo 1619.
- **Riesgos mecánicos:** mediante el método William Fine se evalúa obteniéndose que para el riesgo “piso irregular, resbaladizo” la magnitud del riesgo es 150, de igual manera con el riesgo “Caída de personas al mismo nivel” la magnitud del riesgo es 180; concluyendo que



los dos riesgos se estiman como altos, por lo cual se necesita “Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible”.

- **Riesgos psicosociales:** el resultado global de la evaluación para los 47 usuarios de equipos con PVD presenta riesgo bajo (57%), seguido por el riesgo medio (43%), en éste último las 4 dimensiones que prevalecen por encima del 45% son: carga y ritmo de trabajo (57%), adicción al trabajo (57%), recuperación (53%), salud auto percibida (47%); por otro lado, con respecto a la dimensión con resultado riesgo alto prevalece: Acoso laboral (21%).
- **Riesgos ergonómicos:** según el puntaje ROSA final prevalece el riesgo alto (nivel 2) con el 53,3%, seguido por el riesgo mejorable (nivel 1) que presenta el 40% y el riesgo muy alto (nivel 3) con el 6,7%.

Los puestos de trabajo que en la evaluación rápida de esfuerzos en la oficina obtuvieron puntaje ROSA final 6, y que por consiguiente presentan un nivel de riesgo muy alto (nivel 3), son: Asistente Administrativa y Especialista Financiero, en los cuales es necesaria la actuación cuanto antes, además en los últimos 12 meses presentan TME en las 5 zonas corporales que evalúa el cuestionario Nórdico de Kuorinka: cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano con un promedio de intensidad alta (3), en una escala de 0 (sin molestias) a 5 (molestias muy fuertes).



### 5.3 Recomendaciones

- Se recomienda a la URAI analizar la propuesta del plan de prevención de riesgos laborales (PPRL) para usuarios de equipos con PVD, con base en aquello cuantificar los recursos materiales, humanos y económicos necesarios para su implementación.
- Recomiendo a la URAI y usuarios de equipos con PVD dar atención aplicando los controles de ingeniería necesarios al riesgo ruido (dosis  $0,9 < 1$ ), al cual está expuesto el Especialista de Mantenimiento y Operaciones toda vez que su oficina está cerca a los 2 generadores de energía eléctrica. Situación similar para el riesgo iluminación inaceptable, en todos los puestos identificados en este estudio.
- A la URAI, diseñar e implementar un programas o intervenciones para la promoción de entornos de trabajo activos que tengan entre sus objetivos: Disminuir e interrumpir el tiempo que las personas trabajadoras pasan sentadas durante la jornada laboral, aumentar la actividad física que se realiza en el entorno laboral, mejorar la condición física de las personas trabajadoras (INSST et al., 2018).
- Se recomienda a las autoridades institucionales de la URAI liderar y apoyar a la unidad administrativa correspondiente la ejecución del “Programa de prevención de riesgos psicosociales en el ámbito público”.



## Bibliografía

- Alireza, B., Hadi, D., Khodabakhsh, Z., Anahita, F., & Mojgan, Z. (2018). Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 0(0), 1–19.  
<https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1501238>
- Álvarez Bayona, T., & González Méndez, S. (2020). NTP 1150: Riesgos ergonómicos en el uso de las nuevas tecnologías con pantallas de visualización. *INSST*, 1–5.
- American Academy of Ophthalmology. (2020). *Las computadoras, los dispositivos digitales y la fatiga ocular*. <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/uso-de-la-computadora-y-la-fatiga-visual>
- Ana, C., Gutiérrez, M., Universidad, S., & Salud, D. (2014). Riesgos Psicosociales y Estrés en el ambiente laboral Psicosocial risk and Stress at job environment. *Revista Científica Salud Uninorte*, 30(1), 2014–2016.  
<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/viewArticle/6411/5586>
- Bagheri, S., & Ghaljahi, M. (2019). Ergonomic Evaluation of Musculoskeletal Disorders with Rapid Office Strain Assessment and Its Association with Occupational Burnout among Computer Users at Zabol University of Medical Sciences in 2017. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, 16(1), 91–96. <https://doi.org/10.3233/AJW190010>
- Basakci Calik, B., Yagci, N., Oztop, M., & Caglar, D. (2020). Effects of risk factors related to computer use on musculoskeletal pain in office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 1–6.  
<https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1765112>
- Beberide, S., & Cuixart, C. (1983). NTP 139: El trabajo con pantallas de visualización. *INSST*, 6.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_139.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_139.pdf)



Besharati, A., Daneshmandi, H., Zareh, K., Fakherpour, A., & Zoaktafi, M. (2020). Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(3), 632–638.

<https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1501238>

Bestratén Belloví, M, Guardino Solá, Xavier, Iranzo García, Y, Piqué Ardanuy, T, Pujol Senovilla, L, Solórzano Fábrega, M, Tamborero del Pino, J, Turno Sierra, E, & Varela Iglesias, I. (2011). Seguridad en el Trabajo. In Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ed.), *Universidad Internacional de la Rioja: Vol. VI*. [https://unir-espana.s3.amazonaws.com/Escuela\\_de\\_Ingenieria/master\\_pr/ARCHIVOS\\_COMUNES/versiones\\_para\\_imprimir/msig005/manual6.pdf](https://unir-espana.s3.amazonaws.com/Escuela_de_Ingenieria/master_pr/ARCHIVOS_COMUNES/versiones_para_imprimir/msig005/manual6.pdf)

Bestratén Belloví, M., Hernández Calleja, A., Luna Mendaza, P., Nogareda Cuixart, C., Nogareda Cuixart, S., Oncins de Frutos, M., Solé Gómez, M., & INSST. (2008). Ergonomía. In *Rev.Bras.Odont.* (Vol. 31, Issue 189).

Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo. (2018). *RESOLUCIÓN No. 2018-001. Listado de categorización, clasificación y niveles de riesgo laboral, en materia de seguridad y prevención de riesgo laboral.*

Cordero Rivadeneira, L. F. (1986). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. *El Graduado: Boletín Informativo Del Ilustre Colegio Oficial de Graduados Sociales de Madrid*, 1–92. <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Diego-Mas, & Jose Antonio. (2019). *Evaluación de puestos de oficina mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.*

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Diego-Mas, & José Antonio. (2021). *Métodos para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo.* <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>



- Emerson, S., Emerson, K., & Fedorczyk, J. (2021). Computer Workstation Ergonomics: Current Evidence for Evaluation, Corrections, and Recommendations for Remote Evaluation. *Journal of Hand Therapy*. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2021.04.002>
- Esteva C. (2001). La ergonomía y la planificación del trabajo en la oficina de farmacia. *Elsevier*, 20(1), 100–103. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-salud-laboral-la-ergonomia-planificacion-13759>
- Fine W. (1971). *Mathematical evaluations for controlling hazards*. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD0722011.pdf>
- Gieón Cónsul, M., & Fernández García, R. (2011). *Los riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo del personal administrativo* (pp. 50–55).
- Heidarimoghadam, R., Mohammadfam, I., Babamiri, M., Soltanian, A. R., Khotanlou, H., & Sohrabi, M. S. (2020). Study protocol and baseline results for a quasi-randomized control trial: An investigation on the effects of ergonomic interventions on work-related musculoskeletal disorders, quality of work-life and productivity in knowledge-based companies. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 80(April), 103030. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103030>
- Hoffmeister, L., Vidal, C., Vallebuona, C., Ferrer, N., Vásquez, P., & Núñez, G. (2014). *Artículo Original Factores Asociados a Accidentes, Enfermedades y Ausentismo Laboral: Análisis de una Cohorte de Trabajadores Formales en Chile FACTORS ASSOCIATED WITH ACCIDENTS, ILLNESS AND ABSENTEEISM: ANALYSIS OF A COHORT OF FORMAL WORKERS IN CHILE*. 21–27.
- INSST, Giráldez García, M, & Tarducci, G. (2018). La prevención de los efectos sobre la salud derivados del trabajo sedentario en jóvenes asociado a las nuevas tecnologías. *Insst, SEDENTARISMO Y LA INACTIVIDAD FISICA COMO PROBLEMAS DE SALUD PUBLICA*, 101. <file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/Tesis Rafa Citas Mendeley/6-Sedentarismo jovenes.pdf>





visualización. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo.*, 2, 1–54.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/pantallas.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2006b). *Nº 48. Trabajos con pantallas de visualización de datos.* 1–14.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2013). *Guía técnica para evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo* (INSST (ed.)).

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2014). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.*

<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Guía+técnica+para+la+evaluación+y+prevención+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposición+a+agentes+biológicos/22fd163d-8d8f-4259-a571-c0c14aeebeaf>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2017). *Fundamentos para la prevención de riesgos laborales.*

Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional-NIOSH. (2012, February). *CDC - Publicaciones de NIOSH - Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos (2012-120).* [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html)

Instituto Sindical de Trabajo, A. y S. (2021). *Riesgo biológico | ISTAS.* <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/riesgo-biologico>

International Labour Organization. (2018). *Fichas Internacionales de Seguridad Química (ICSC).* [https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.listCards3?p\\_lang=es](https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.listCards3?p_lang=es)

James, C., James, D., Nie, V., Schumacher, T., Guest, M., Tessier, J., Marley, J., Bohatko-Naismith, J., & Snodgrass, S. (2018a). Musculoskeletal discomfort and use of computers in the university environment. *Applied Ergonomics*, 69, 128–135.

<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.01.013>



- James, C., James, D., Nie, V., Schumacher, T., Guest, M., Tessier, J., Marley, J., Bohatko-Naismith, J., & Snodgrass, S. (2018b). Musculoskeletal discomfort and use of computers in the university environment. *Applied Ergonomics*, *69*, 128–135.  
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.01.013>
- Jara, O., Ballesteros, F., Carrera, E., & Dávila, P. (2019). Job design and ergonomic risk in administrative jobs. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 792, pp. 57–67). Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-94000-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-94000-7_6)
- Javier, T., Gracia, H., Muñoz Martínez, E., Gallegos, F. C., Monjaraz, G. S., & Corichi García, A. (2015). " Riesgos Asociados Al Uso De Pantallas De Visualizacion De Datos En Trabajadores De Medianas Empresas Del Estado De Hidalgo ". *European Scientific Journal*, *11*(3), 1857–7881.
- José Sanz. (1996). *Normas Técnicas ISO 9241 y EN 29241 sobre pantallas de visualización*. 1–11.  
[https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo\\_imagenes/imagen\\_id.cmd?idImagen=1035867](https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/imagen_id.cmd?idImagen=1035867)
- Kar, G., & Hedge, A. (2021). Effect of workstation configuration on musculoskeletal discomfort, productivity, postural risks, and perceived fatigue in a sit-stand-walk intervention for computer-based work. *Applied Ergonomics*, *90*(December 2018), 103211.  
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103211>
- 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)
- Lima, T. M., & Coelho, D. A. (2018). Ergonomic and psychosocial factors and musculoskeletal complaints in public sector administration – A joint monitoring approach with analysis of association. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *66*, 85–94.



<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.02.006>

Maakip, I., Keegel, T., & Oakman, J. (2016). Prevalence and predictors for musculoskeletal discomfort in Malaysian office workers: Investigating explanatory factors for a developing country. *Applied Ergonomics*, 53, 252–257. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.10.008>

Malińska, M., Bugajska, J., & Bartuzi, P. (2021). Occupational and non-occupational risk factors for neck and lower back pain among computer workers: a cross-sectional study.

*International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 1–8.

<https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1899650>

Marquez Barrera, J. (2012). *Riesgo mecánico control de procesos del sector de alimentos*. ARP SURA. <https://www.arlsura.com/files/riesgomecanico-alimentos.pdf>

Martinez Valladares, M., & Reyes García, M. (2005). Salud y Seguridad en el Trabajo. In *Polo del Conocimiento* (Vol. 2, Issue 5). [https://www.ilo.org/global/about-the-](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang--es/index.htm)

[ilo/newsroom/news/WCMS\\_008562/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang--es/index.htm)

Matos, M., & Arezes, P. M. (2015). Ergonomic Evaluation of Office Workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Procedia Manufacturing*, 3, 4689–4694.

<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.562>

Moreno Alestedt, L., Vaca Morales, S., Martínez Changuan, D., Suasnavas Bermúdez, P., Cárdenas Moncayo, I., & Gómez García, A. (2018). Diseño y Validación de un Cuestionario para el Diagnóstico de Riesgos Psicosociales en Empresas Ecuatorianas.

*Ciencia & Trabajo*, 20(63), 160–168. <https://doi.org/10.4067/s0718-24492018000300160>

Ochoa-Avilés, A., Abad, L., Andrade, S., & García, L. (2017). *El proceso de Investigación Científica en las Ciencias Biológicas* (Issue Ecuador).

Organización Internacional del Trabajo. (2010). Lista de enfermedades profesionales de la OIT. *Conferencial Internacional Del Trabajo*, 1–8.

[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\\_125164.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_125164.pdf)



- Organización Internacional del Trabajo. (2013). La organización del trabajo y los riesgos psicosociales: una mirada de género. *Género, Salud y Seguridad En El Trabajo*, 1, 8. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-san\\_jose/documents/publication/wcms\\_227402.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-san_jose/documents/publication/wcms_227402.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Seguridad y salud en el trabajo*. <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- Organización Internacional del Trabajo, O. (1998). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. 123–126.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. 2021. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Piñeda G., A., & Montes P., G. (2014). ERGONOMÍA AMBIENTAL: Iluminación y confort térmico en trabajadores de oficinas con pantalla de visualización de datos. *Rev. Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de La Información*, 1(2), 49–71.
- Ruiz R, Mojón C, & Díaz R. (2020). *Protocolo de evaluación de riesgos laborales frente al nuevo virus (SARS-COV-2). PER-COVID-19-Ecuador*. 1–10.
- Shariat, A., Cleland, J. A., Danaee, M., Kargarfard, M., Sangelaji, B., & Tamrin, S. B. M. (2018). Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(2), 144–153. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.09.003>
- Sonne, M., Villalta, D. L., & Andrews, D. M. (2011). 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>
- Vijay, Mohan, Leebek Raja Inbaraj, Carolin George, & Gift Norman. (2019). Prevalence of complaints of arm, neck, and shoulders among computer professionals in Bangalore: A cross-sectional study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 6(2), 169–170. <https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc>



- Wahlström, J. (2005). Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. *Occupational Medicine*, 55(3), 168–176. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqi083>
- Waongenngarm, P., van der Beek, A. J., Akkarakittichoke, N., & Janwantanakul, P. (2020). Perceived musculoskeletal discomfort and its association with postural shifts during 4-h prolonged sitting in office workers. *Applied Ergonomics*, 89, 103225. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103225>
- Weather Spark. (2021). *Clima promedio en Tena, Ecuador, durante todo el año*. <https://es.weatherspark.com/y/20631/Clima-promedio-en-Tena-Ecuador-durante-todo-el-año>
- Yahya Saleh, R. A. (2018). *COMPARING TABLETS ( TOUCHSCREEN DEVICES ) AND PCs IN PRESCHOOL CHILDREN ' EDUCATION : TESTING SPATIAL*. 2(1), 35–41. <https://doi.org/10.6722/TES.201808>
- Zeveidegani, S. K., Yazdi, M., & MollaAghaBabae, A. H. (2021). Latent class-derived patterns of musculoskeletal disorders in sedentary workers and chair ergonomic design. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 1–6. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1916239>
- Zurimendi, M, Elola Oyarzabal, M, De la Peña Cuadrado, J, & Martínez Castillo, A. (1999). *Protocolos de vigilancia sanitaria específica de pantallas de visualización de datos (PVD)* (Ministerio de Sanidad y Consumo (ed.)).

**ANEXOS****ANEXO 1**

Puntuaciones del método William Fine

**Tabla 24***Puntuación de la Consecuencia (C)*

No. Ítem	Descripción	Valor
1	Catástrofe: numerosas muertes; daños extensos (más de \$1.000.000); interrupción importante de las actividades de importancia nacional.	100
2	Varias muertes: daños \$500.00 a \$1.000.000	50
3	Muertes: daños \$100.000 a \$500.000	25
4	Lesiones graves, amputación, invalidez permanente: daños \$1.000 a \$100.000	15
5	Lesiones con baja: daño hasta \$1.000	5
6	Lesiones sin baja, corte menor, moretones, golpes	1

**Fuente:** Fine W, 1971**Tabla 25***Puntuación de la Exposición (E)*

No. Ítem	Descripción	Valor
1	Continuamente (o varias veces al día)	10
2	Frecuentemente (aproximadamente una vez al día)	6
3	Ocasionalmente (Una vez a la semana a una vez al mes)	3
4	Irregularmente (Una vez al mes a una vez al año)	2
5	Rara vez (Se ha sido conocido que ha ocurrido)	1
6	Muy raramente (no se sabe si ha sido ocurrido, pero se considera remotamente posible)	0.5

**Fuente:** Fine W, 1971

**Tabla 26***Puntuación de la Probabilidad (P)*

No. Ítem	Descripción	Valor
1	Resultado más probable y esperado	10
2	Es bastante posible, no sería raro, tiene oportunidad pareja de suceder 50/50	6
3	Sería una consecuencia o coincidencia rara	3
4	Sería una coincidencia remotamente posible (Ha sucedido aquí)	1
5	Extremadamente remota pero posible (Nunca ha sucedido después de muchos años de exposición)	0.5
6	Prácticamente imposible, secuencia o coincidencia (Nunca ha sucedido a pesar de la exposición durante muchos años)	0.1

**Fuente:** Fine W, 1971**Tabla 27***Estimación del riesgo mecánico*

Clasificación del riesgo	Magnitud del riesgo	Actuación frente al riesgo
<b>Crítico</b>	Mayor a 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.
<b>Alto</b>	85 a 200	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible.
<b>Medio</b>	18 a 85	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia.
<b>Bajo</b>	0 a 18	No se requiere acciones.

**Fuente:** Fine W, 1971



**ANEXO 2**

Modelo de matriz de identificación y evaluación general de riesgos

 Universidad Regional Amazónica		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS LABORALES							Código: MIERL-01					
									Fecha de elaboración: 18/8/2020 Fecha de revisión: 27/8/2020 Numero de revision: 1					
Área/Unidad:		Lugar de trabajo:						Evaluación						
Puesto de trabajo:		N° de servidores:						<input type="checkbox"/> INICIAL	Fecha Ev. Inicial					
Grupo de atención prioritaria o vulnerable:		Genero:						<input type="checkbox"/> PERIODICA	Fecha Ev. Perio					
Régimen laboral:		Modalidad contractual:						Resultados						
Duración de la jornada laboral:		Horas semanales:						Tipo de riesgo <b>TRIVIAL</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> TRIVIAL</li> <li><input type="checkbox"/> TOLERABLE</li> <li><input type="checkbox"/> MODERADO</li> <li><input type="checkbox"/> IMPORTANTE</li> <li><input type="checkbox"/> INTOLERABLE</li> </ul>						
Actividades esenciales:														
Factor	#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
<b>FÍSICOS</b>	1	Temperatura elevada												
	2	Temperatura baja												
	3	Iluminación inadecuada												
	4	Ruido												
	5	Vibraciones												
	6	Radiación no ionizante (rayos UVA)												
	7	Radiación ionizante												
<b>MECÁNICOS</b>	8	Piso irregular, resbaladizo												
	9	Equipos desprotegidos												
	10	Manejo de herramientas cortantes y/o cortopunzantes												
	11	Caída de personas a distinto nivel												
	12	Caída de personas al mismo nivel												
	13	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
	14	Caída de objetos en manipulación												
	15	Caída de objetos desprendidos												
	16	Choque contra objetos												
	17	Golpes/cortes por objetos en manipulación												
	18	Proyección de fragmentos o partículas												
	19	Atrapamiento por o entre objetos												
	20	Desplazamiento en transporte terrestre												
	21	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos												
	22	Atropello o golpes por vehículos												
	23	Superficies o materiales calientes												
	24	Mantenimiento de equipos e instalaciones												
	25	Manejo eléctrico inadecuado o sistemas defectuosos												
<b>QUÍMICOS</b>	26	Polvo orgánico (madera, arcilla, arena, polen, etc.)												
	27	Exposición a gases y vapores												
	28	Exposición a aerosoles sólidos												
	29	Exposición a aerosoles líquidos												
	30	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas												
	31	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas												
	32	Manipulación de químicos (sólidos o líquidos)												





## ANEXO 3

## Modelo de cuestionario Nórdico de Kuorinka

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho
							<input type="checkbox"/> ambos		<input type="checkbox"/> ambos	

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días									
	<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días	
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	
	<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre	

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora									
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	
	<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes	

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



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

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

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

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

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

**Fuente:** Kuorinka et al., 1987

**ANEXO 4**

## Población por puestos de trabajo

No.	PUESTOS	No. SERVIDORES			OBSERVACIONES / UNIDAD A LA QUE PERTENECEN
		ADMINISTRATIVOS (LOSEP)	DOCENTES (LOES)	TRABAJADORES (CÓDIGO DE TRABAJO)	
1	Analista Administrativo	10			Direcciones: Talento Humano, Administrativa, Financiera, Calidad y Acreditación, Secretaría.
2	Analista de Biblioteca	1			
3	Analista de Bienes y Bodega	1			
4	Analista de Comunicación	2			
5	Analista de Infraestructura Civil	2			
6	Analista de Mantenimiento	1			
7	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional	1			
8	Analista de Vinculación con la Sociedad	2			
9	Analistas de TI	5			Dirección de TI
10	Asesor	3			
11	Asistente Administrativo	6			Dirección Administrativa, Secretaría General, Coord. de Investigación e Innovación, Vinculación con la Sociedad
12	Asistente Técnico de Tecnología de la Información	1			Dirección de TI
13	Auxiliar de Enfermería			1	
14	Camarógrafo	1			
15	Coordinador Académico		1		
16	Coordinador de Despacho	1			
17	Coordinador de Gestión Institucional	1			



18	Coordinador de Gestión Universitaria	1	
19	Coordinador de Servicios Jurídicos	1	
20	Coordinadora de Servicios para Investigación		1
21	Director de Comunicación y Relaciones Públicas	1	
22	Director de Gestión del Campus	1	
23	Director de Vinculación y Relaciones Externas	2	Direcciones: Vinculación con la Sociedad y Vinculación y Relaciones Interinstitucionales.
24	Directores Administrativos	6	Direcciones: Jurídicas, Bienestar Universitario, Contratación Pública, Administrativa, Talento Humano Financiera.
25	Especialista Administrativo	12	Direcciones: Jurídicas, Calidad y Acreditación, Administrativa, Talento Humano, Planificación, Financiera; Coordinación de Investigación e Innovación, Secretaría General, Bienestar Universitario, Vinculación con la Sociedad, Relaciones Interinstitucionales.
26	Especialista Ambiental	1	
27	Especialista de Infraestructura Civil	2	
28	Especialista Mecánico	1	



29	Gestor Comunitario	1		
30	Gestor Web y Redes Sociales	1		
31	Guardalmacén 2	1		
32	Médico	1		
33	Odontólogo/a	1		
34	Presidente/Rector, Vicerrectores		3	Autoridades
35	Productor Audiovisual	1		
36	Profesor Tiempo Completo		23	Agregados 1, 2, 3 y Principal 1
37	Psicólogo Clínico	1		
38	Secretario/a General	1		
39	Técnico de Soporte y Mantenimiento	1		
40	Trabajador/a Social	1		
	<b>Sumatoria</b>	76	28	1
	<b>Total muestra</b>	<b>105 servidores públicos</b>		

**Fuente:** Dirección de Talento Humano, julio 2020



## ANEXO 5

Correo institucional para completar el cuestionario de identificación de usuarios de equipos con PVD



Universidad Regional Amazónica

---

### Cuestionario para la "Identificación de los usuarios de equipos con PVD"

---

Comunidad Universitaria <comunidad\_universitaria@ikiam.edu.ec> 12 de octubre de 2020, 08:26  
Para: Comunidad Universitaria <comunidad\_universitaria@ikiam.edu.ec>  
CCO: administrativos\_ikiam.2018@ikiam.edu.ec

---



Universidad Regional Amazónica

Comunicado interno

Comunidad universitaria,

Reciban un cordial saludo, muy gentilmente se solicita el apoyo de todos los servidores públicos (profesores, administrativos y trabajadores - Auxiliar de Enfermería) para completar el cuestionario para la "**Identificación de los usuarios de equipos con pantalla de visualización de datos (PVD)**", en el siguiente link: <https://forms.gle/ogpYg8ERWfNXym1v5>

**Iniciar cuestionario aquí**

El cuestionario toma 2 minutos y permitirá mitigar los riesgos ergonómicos presentes en los diferentes puestos de trabajo que usan PVD.

**Dirección de Talento Humano**



www.ikiam.edu.ec

u.ikiam | ikiamoficial | @u.ikiam

Tema - Ecuador

---

--  
Saludos cordiales,

**Comunidad Universitaria**  
Dirección de Comunicación



Si la respuesta es SI a cualquiera de estas dos preguntas, se considera trabajador usuario de PVD.

	SI	NO
¿Trabaja con la pantalla de visualización más de 4 horas al día?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Trabaja con la pantalla de visualización más de 20 horas a la semana?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta es SI a cualquiera de estas dos siguientes preguntas, marque a continuación los requisitos de utilización para la realización de su trabajo con estos equipos.

	SI	NO
¿Trabaja con la pantalla de visualización entre 2 y 4 horas al día?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Trabaja con la pantalla de visualización entre 10 y 20 horas a la semana?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	SI	NO
Depende del equipo (computador) para realizar el trabajo, no pudiendo disponer fácilmente de medios alternativos para conseguir los mismos resultados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puede decidir voluntariamente si utiliza o no el equipo para realizar su trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Necesita una formación o experiencia específica en el uso del equipo, exigidas por la institución, para hacer el trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Utiliza habitualmente el equipo durante períodos continuos de una hora o más.

Utiliza el equipo diariamente o casi diariamente, durante periodos continuos de una hora o más.

La obtención rápida de información por parte del usuario a través de la pantalla constituye un requisito importante del trabajo.

Las necesidades de la tarea exigen un nivel alto de atención por parte del usuario, por ejemplo, debido a que las consecuencias de un error pueden ser críticas.

Si ha respondido afirmativamente al menos a 5 de los requisitos, se considera trabajador usuario de PVD.

**Fuente:** Elaboración propia



## ANEXO 6

Correo para completar el "Cuestionario Nórdico de Kuorinka"

**Ikiam**   
Universidad Regional Amazónica

Lenin Ernesto Arteaga Averos <lenin.arteaga@ikiam.edu.ec>

---

**Solicitud para completar el "Cuestionario Nórdico de Kuorinka"**

---

lenin.arteaga@ikiam.edu.ec <lenin.arteaga@ikiam.edu.ec> 27 de octubre de 2020, 11:03  
Responder a: lenin.arteaga@ikiam.edu.ec  
Para: lenin.arteaga@ikiam.edu.ec



Usted a sido identificado como usuario de pantalla de visualización de datos (PVD) - computador de escritorio o laptop; por lo cual se agradece su atención completando el siguiente "Cuestionario Nórdico de Kuorinka", para identificar de manera prematura trastornos musculoesqueléticos (TME) que pueden afectar su salud.

Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Este cuestionario permite la detección y análisis de síntomas musculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

Fuente: I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics 1987, 18.3,233-237.

**COMPLETAR FORMULARIO**

---

[Crear tu propio Formulario de Google](#)

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO 7**

Número de encuestados, según unidad orgánica

No. puestos con PVD	Código servidor	Código UO	Unidad orgánica (UO)	No. de encuestados	%
1	24	1	Centro de Servicios Bibliotecarios	1	2,1
4	2, 7, 8, 18	2	Coordinación de Gestión Estratégica	4	8,5
1	9	3	Dirección Académica	1	2,1
2	27, 28	4	Dirección Administrativa	2	4,3
2	16, 31	5	Dirección de Bienestar Universitario	2	4,3
1	41	6	Dirección de Comunicación	1	2,1
3	11, 28, 35	7	Dirección de Infraestructura y Mantenimiento	3	6,4
1	17	8	Dirección de Innovación y Transferencia de Tecnología	1	2,1
1	1, 15, 33	9	Dirección de Instalaciones Científicas	3	6,4
2	23, 47	10	Dirección de Investigación	2	4,3
1	20, 42	11	Dirección de Planificación	2	4,3
1	3	12	Dirección de Talento Humano	1	2,1
3	10, 25, 36, 37	13	Dirección de Tecnología de la Información	4	8,5
2	13, 14, 16	14	Dirección de Vinculación con la Sociedad	3	6,4
2	19, 21, 22, 38, 46	15	Dirección Financiera	5	10,6
	4, 5, 29, 30	16	Facultad de Ciencias de la Tierra y Agua	4	8,5
2	32, 34	17	Facultad de Ciencias de la Vida	2	4,3
	6, 12, 40, 46, 47	18	Facultad de Ciencias Socio Ambientales	5	10,6
1	43	19	Procuraduría	1	2,1
<b>30</b>			<b>Total encuestados</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO 8**

Tabulación de respuestas de los cuestionarios Nórdico de Kuorinka

**1. ¿Ha tenido molestias en?****Tabla 28***Tabulación de respuestas de la pregunta 1.*

		SI			NO	%	Total		
		Ambos lados	%	Lado derecho				Lado izquierdo	
<b>Zona corporal</b>	Cuello	41	87,2	0	0,0	0	6	12,8	47
	Hombro	16	34,0	7	14,9	2	22	46,8	47
	Dorsal o lumbar	27	57,4	7	14,9	1	12	25,5	47
	Codo o antebrazo	1	2,1	9	19,1	5	32	68,1	47
	Muñeca o mano	7	14,9	14	29,8	3	23	48,9	47

**Fuente:** Elaboración propia**2. ¿Desde hace cuánto tiempo presenta molestias? (aproximadamente)****Tabla 29***Número de encuestados que presentan molestias*

		1 mes	15 días	2 meses	3 hasta 6 meses	6 hasta 12 meses	No he tenido molestias	Total
		<b>Zona corporal</b>	Cuello	3	3	16	9	
	Hombro	2	4	8	3	8	22	47
	Dorsal o lumbar	3	1	5	10	16	12	47
	Codo o antebrazo	2	2	3	3	5	32	47
	Muñeca o mano	4	5	5	3	7	23	47

**Fuente:** Elaboración propia

## 5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los 12 últimos meses?

**Tabla 30**

*Número de encuestados con molestias en los últimos 12 meses*

		> a 30 días no seguido	1-7 días	8-30 días	N/A	siempre	Total
	Cuello	10	17	15	4	1	47
	Hombro	6	8	9	23	1	47
<b>Zona</b>	Dorsal o lumbar	8	9	11	12	7	47
<b>corporal</b>	Codo o antebrazo	3	5	5	32	2	47
	Muñeca o mano	7	11	2	24	3	47

**Fuente:** Elaboración propia

## 6. ¿Cuánto dura cada episodio de molestias?

**Tabla 31**

*Duración de episodios de molestias, según número de encuestados*

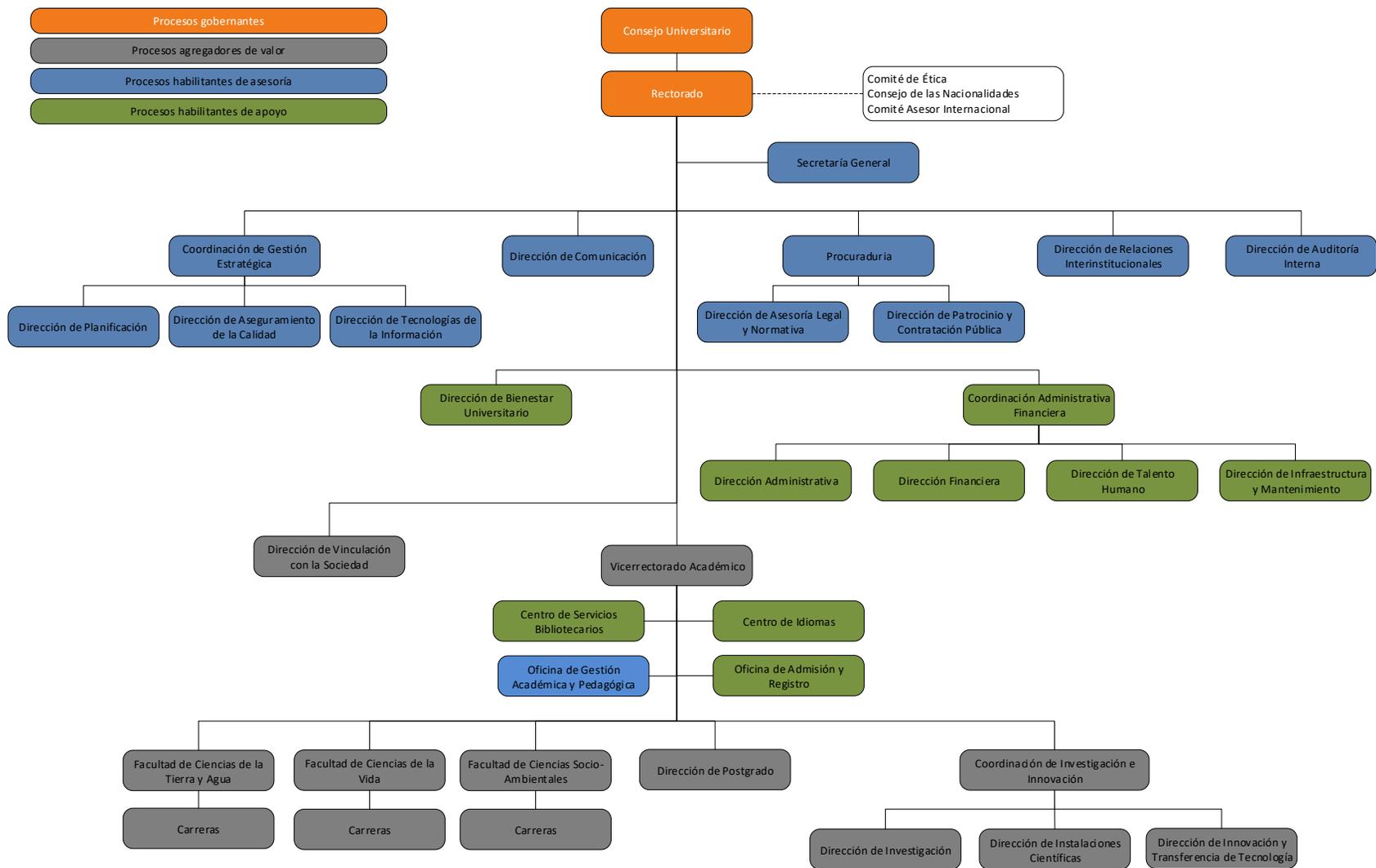
	< a 1 hora	> 1 mes	1 a 24 horas	1 a 4 semanas	1 a 7 días	N/A	Total
Cuello	9	3	19	3	9	4	47
Hombro	4	2	7	3	8	23	47
Dorsal o lumbar	4	6	14	1	9	13	47
Codo o antebrazo	8	2	2	1	3	31	47
Muñeca o mano	6	2	11	2	3	23	47

**Fuente:** Elaboración propia



### ANEXO 9

#### Estructura orgánica de la URAI



Fuente: Reglamento Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos (ROGOP)



## **ANEXO 10**

Matrices de “Identificación y Evaluación General de Riesgos”

(Ver carpeta adjunta de nombre “ANEXO 10”)

**ANEXO 11**

Compilación y tabulación de resultados de las matrices de riesgo, según estimación del riesgo

No. ítem	No. Mat	Denominación de puesto	No. servidores	Unidad orgánica	Estimación del Riesgo					
					T	TO	M	I	IN	
1	1	Presidente/Rector- Consejero de investigación	1	Comisión Gestora	3	5	1	0	0	
2	2	Consejero de Tecnología	1		5	2	1	0	0	
3	3	Vicerrector Académico	1		3	5	1	0	0	
4	4	Jefe de Despacho	1		Rectorado + VA + CII +	3	4	1	0	0
5	5	Asistente Administrativo	7		SG + CGE +	3	4	1	0	0
6	6	Asesor 4	3		Procuraduría + CAF	2	5	1	0	0
7	7	Director de Vinculación con la Sociedad	1	Dirección de Vinculación con la sociedad	3	7	1	0	0	
8	8	Especialista de Vinculación con la Sociedad	1		8	3	1	0	0	
9	9	Gestor Comunitario	1		6	4	1	0	0	
10	12	Decano	3		5	4	0	0	0	
11	13	Asistente Administrativo	3	Facultad de Ciencias Socio-Ambientales + F. CCTA + F. CCV + CGE + Centro Idiomas	3	4	1	0	0	
12	14	Personal Académico	68		3	6	1	0	0	
13	15	Personal de Apoyo Académico	15		3	4	1	0	0	
14	16	Director de Carrera	3		5	4	0	0	0	
15	27	Coordinador/a de Investigación e Innovación	1	Coordinación de Investigación e Innovación	6	4	0	0	0	
16	29	Director de investigación	1	Dirección de Investigación	5	3	1	0	0	
17	30	Especialista de Investigación	1		4	4	1	0	0	
18	31	Analista de Investigación	1		3	4	1	0	0	
19	32	Técnico de Laboratorio	16	Dirección de Instalaciones Científicas + CGE	2	13	2	0	0	
20	33	Especialista de Innovación y Transferencia de Tecnología	2	Dirección de Innovación y Transferencia de Tecnología	4	3	1	0	0	
21	34	Secretario/a General	1	Secretaria General	6	3	1	0	0	
22	35	Especialista de Secretaria General	1		5	4	2	0	0	
23	36	Analista de Secretaria General	1		4	4	1	0	0	
24	38	Coordinadora de Gestión Estratégica	1	Coordinación de Gestión Estratégica	5	3	1	0	0	
25	40	Jefe de Proyectos	1		5	3	1	0	0	



26	41	Especialista de Proyectos y Convenios	1		5	3	1	0	0
27	42	Desarrollador de Software Senior	3		5	3	2	0	0
28	43	Técnico de Multimedia	1		4	4	1	0	0
29	45	Analista Administrativo de Bienes	1		4	5	1	0	0
30	46	Especialista de Acreditación	1		5	2	1	0	0
31	47	Especialista de Procesos Académicos	1		4	3	1	0	0
32	49	Analista de Vinculación y Bienestar Social	1		4	3	1	0	0
33	51	Especialista Eléctrico	1		5	6	2	0	0
34	52	Especialista Electrónico	1		5	5	1	0	0
35	53	Técnico de Mantenimiento	1		6	10	1	0	0
36	55	Analista Bibliotecario y Documentación	1		6	5	2	0	0
37	57	Analista de Proyectos 1	1		3	4	1	0	0
38	58	Analista de Bienestar Universitario	1		4	3	2	0	0
39	59	Especialista de sistemas de producción e Investigación	1		5	4	1	0	0
40	61	Analista de Admisión y Registro	1		3	4	1	0	0
41	62	Especialista de Desarrollo Económico	1		3	3	1	0	0
42	63	Técnico de Proyectos	1		3	4	1	0	0
43	64	Director de Planificación	2		5	3	1	0	0
44	65	Especialista de Planificación	3	Dirección de Planificación + DAC	4	4	1	0	0
45	66	Analista de Planificación	3		3	4	1	0	0
46	70	Director de Tecnologías de Información	1		5	4	1	0	0
47	71	Especialista de Tecnologías de Información	3	Dirección de Tecnologías de la Información + CGE	4	4	1	0	0
48	72	Analista de Tecnologías de Información	3		4	5	1	0	0
49	73	Técnico de Soporte y Mantenimiento	2		6	4	1	0	0
50	74	Director de Comunicación	1		5	4	1	0	0
51	75	Especialista de Comunicación	2	Dirección de Comunicación	3	5	1	0	0
52	76	Analista de Comunicación	2		3	7	1	0	0
53	77	Procurador	1	Procuraduría	5	3	1	0	0
54	79	Director de Asesoría Legal y Normativa	1	Dirección de Asesoría Legal y Normativa	5	3	1	0	0



55	80	Especialista de Asesoría Legal y Normativa	2		4	4	2	0	0
56	81	Director de Patrocinio y Contratación Pública	1	Dirección de Patrocinio y Contratación Pública	5	3	1	0	0
57	82	Especialista de Patrocinio y Contratación Pública	1		5	6	2	0	0
58	83	Director de Relaciones Interinstitucionales	1	Dirección de Relaciones Interinstitucionales	2	6	1	0	0
59	84	Analista de Relaciones Interinstitucionales	1		3	4	1	0	0
60	85	Director de Bienestar Universitario	1		7	3	1	0	0
61	86	Médico General	1		4	7	3	0	0
62	87	Especialista de Bienestar Universitario	2	Dirección de Bienestar Universitario	5	4	1	0	0
63	88	Odentólogo/a General	1		4	8	3	0	0
64	89	Psicólogo/a Clínico	1		3	3	2	0	0
65	90	Auxiliar de Enfermería	1		3	5	3	0	0
66	91	Coordinador/a Administrativa Financiera	1	Coordinación Administrativa Financiera	3	6	1	0	0
67	93	Director Administrativo	1		4	4	1	0	0
68	94	Especialista de Servicios Generales y Transporte	1		4	4	1	0	0
69	95	Especialista de Compras Públicas	1		2	6	1	0	0
70	96	Analista de Compras Públicas	1	Dirección Administrativa	2	5	1	0	0
71	97	Analista de Servicios Generales y Transporte	1		3	4	1	0	0
72	98	Especialista de Bienes y Seguros	1		4	4	1	0	0
73	99	Conductor / chofer	6		3	7	1	0	0
74	100	Director Financiero	1		6	4	1	0	0
75	101	Especialista de Presupuesto	1		4	5	1	0	0
76	102	Especialista de Contabilidad	1	Dirección Financiera + CGE	4	5	2	0	0
77	103	Especialista de Tesorería	1		4	5	1	0	0
78	104	Analista Financiero	3		4	5	2	0	0
79	105	Director de Talento Humano	1		4	4	1	0	0
80	106	Especialista de Seguridad y Salud Ocupacional	1	Dirección de Talento Humano	3	5	1	0	0
81	107	Especialista de Talento Humano	2		4	4	1	0	0
82	108	Analista de Talento Humano	2		3	5	1	0	0
83	109	Médico Ocupacional	1		4	7	3	0	0

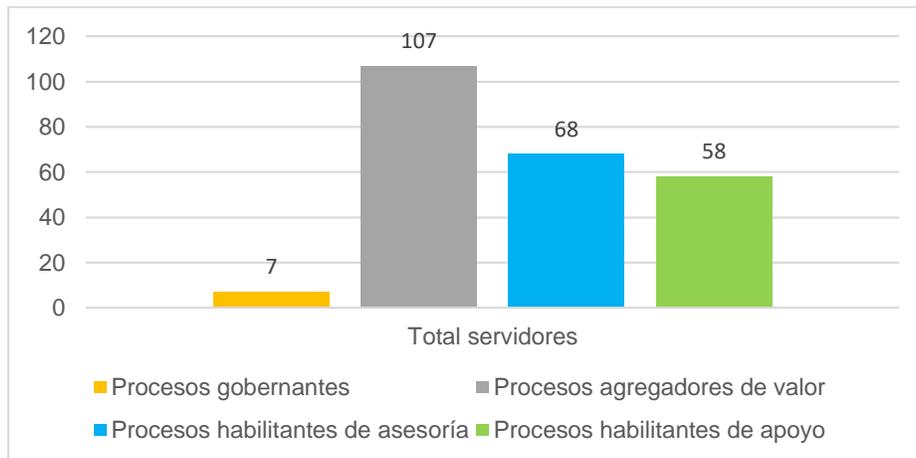


84	110	Director de Infraestructura y Mantenimiento	1		6	4	1	0	0
85	111	Especialista de Mantenimiento y Operaciones	1	Dirección Infraestructura y	6	7	2	0	0
86	112	Especialista de Infraestructura	1	Mantenimiento	5	4	1	0	0
87	113	Analista Ambiental	1		3	6	1	0	0
88	114	Auxiliar de Limpieza	15		8	10	8	0	0
89	115	Especialista Bibliotecario	1	Centro de Servicios Bibliotecarios	6	4	3	0	0
90	118	Jefe de Oficina de Admisiones y Registro	1	Oficina de Admisión y Registro	5	4	1	0	0
<b>Total</b>			<b>240</b>		<b>379</b>	<b>411</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
					%	<b>41,8</b>	<b>45,4</b>	<b>13</b>	<b>0</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 28**

*Distribución de servidores, según procesos*



Fuente: Elaboración propia



## ANEXO 12

Resumen total de riesgos laborales, según número de veces identificado

Factor	# riesgo	Peligro Identificativo	Total	Sumatoria	%
<b>FÍSICOS</b>	1	Temperatura elevada	1	33	3,64
	2	Temperatura baja	1		
	3	Iluminación inadecuada	8		
	4	Ruido	21		
	5	Vibraciones	1		
	6	Radiación no ionizante (rayos UVA)	1		
	7	Radiación ionizante	0		
<b>MECÁNICOS</b>	8	Piso irregular, resbaladizo	89	224	24,7
	9	Equipos desprotegidos	0		
	10	Manejo de herramientas cortantes y/o corto punzantes	6		
	11	Caída de personas a distinto nivel	1		
	12	Caída de personas al mismo nivel	89		
	13	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	0		
	14	Caída de objetos en manipulación	3		
	15	Caída de objetos desprendidos	0		
	16	Choque contra objetos	0		
	17	Golpes/cortes por objetos en manipulación	16		
	18	Proyección de fragmentos o partículas	3		
	19	Atrapamiento por o entre objetos	1		
	20	Desplazamiento en transporte terrestre	3		
	21	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	1		
	22	Atropello o golpes por vehículos	1		
	23	Superficies o materiales calientes	0		
	24	Mantenimiento de equipos e instalaciones	7		
	25	Manejo eléctrico inadecuado o sistemas defectuosos	4		
<b>QUÍMICOS</b>	26	Polvo orgánico (madera, arcilla, arena, polen, etc.)	2	27	2,98
	27	Exposición a gases y vapores	1		
	28	Exposición a aerosoles sólidos	1		
	29	Exposición a aerosoles líquidos	12		
	30	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	1		



	31	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas	1		
	32	Manipulación de químicos (sólidos o líquidos)	9		
<b>BIOLÓGICOS</b>	33	Presencia de malos olores por descomposición orgánica	2		
	34	Exposición a virus	90		
	35	Exposición a derivados orgánicos	0		
	36	Exposición a insectos	6		
	37	Exposición a animales selváticos: tarántulas, serpientes, ranas, etc.	6	117	12,9
	38	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas, etc.)	8		
	39	Exposición a agentes patogénicos (tétanos y otros)	5		
<b>ERGONÓMICOS</b>	40	Sobre esfuerzo físico	1		
	41	Levantamiento manual de cargas	7		
	42	Movimiento corporal repetitivo	70		
	43	Posición/postura forzada (de pie, sentada, encorvada)	65	230	25,4
	44	Uso de PVD (pantalla de visualización de datos)	87		
<b>PSICOSOCIALES</b>	45	Horarios inflexibles	0		
	46	Alta responsabilidad	39		
	47	Minuciosidad de la tarea	3		
	48	Trabajo monótono	44		
	49	Trato con clientes y usuarios	64	271	29,9
	50	Organización del trabajo	31		
	51	Carga laboral	66		
	52	Asignación de actividades	22		
	53	Relaciones interpersonales	2		
<b>ACCIDENTES MAYORES</b>	54	Incendio	0		
	55	Derrames	3		
	56	Recipientes a presión	0	4	0,44
	57	Explosión	1		
			906	906	100

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 13**

Selección de puestos de trabajo, para mediciones de ruido ocupacional e iluminación

**Puntos (Pto.) seleccionados para medir ruido ocupacional**

No. Pto.	No. puestos con PVD	Código servidor	Denominaciones de puesto homogéneos	Código unidad orgánica (UO)	Ubicación / Edificio	Piso
1	2	19, 21, 22, 38, 46	Especialista de Contabilidad / Analista Financiero	15. Dirección Financiera	Administrativo	4
2	2	16, 31	Analista de Bienestar Universitario	5. Dirección de Bienestar Universitario	Nivelación - Bienestar Universitario	PB
3	1	1, 15, 33	Personal de Apoyo Académico-Técnico de Laboratorio no Titular	9. Dirección de Instalaciones Científicas	Laboratorio Geociencias	Sub suelo
4			Laboratorio Química		PB	
5	4	2, 7, 8, 18	Especialista de Secretaria General (oficina)	2. Coordinación de Gestión Estratégica / Secretaría General	Administrativo	PB
6	3	11, 28, 35	Especialista de Mantenimiento y Operaciones	7. Dirección de Infraestructura y Mantenimiento	Generadores - laboratorios	PB
7	N/A (2)	N/A (16, 31)	Auxiliar de Enfermería / Psicóloga Clínica	Dirección de Bienestar Universitario	Nivelación - Centro de salud	PB
8	2	4, 5, N/A (29, 30, 32, 34, 6, 12, 40, 46, 47)	Personal Académico (Docentes)	16. 17. 18. Facultades (3)	Laboratorios - Oficina	1
9	3	10, 25, 36, 37	Desarrollador de Software Senior / Analista de Tecnologías de la Información	13. Dirección de Tecnología de la Información / Coordinación de Gestión Estratégica	Administrativo	3
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>23</b>		<b>9</b>		

**Fuente:** Elaboración propia

**Puntos (Pto.) seleccionados para medir iluminación**

No. Pto.	No. puestos con PVD	Código servidor	Denominaciones de puesto homogéneos	Código unidad orgánica (UO)	Ubicación / Edificio	Piso
1	4	2, 7, 8, 18	Especialista de Secretaria General (oficina)	2. Coordinación de Gestión Estratégica / Secretaría General	Administrativo	PB
2	3	10, 25, 36, 37	Desarrollador de Software Senior / Analista de Tecnologías de la Información	13. Dirección de Tecnología de la Información / Coordinación de Gestión Estratégica	Administrativo	3
3	1	24	Especialista Bibliotecario	1. Centro de Servicios Bibliotecarios	Administrativo	PB
4	1	43	Asistente / Especialista de Patrocinio y Contratación Pública	19. Procuraduría / Dirección de Patrocinio y Contratación Pública	Administrativo	5
5	2	19, 21, 22, 38, 46	Especialista de Contabilidad / Analista Financiero	15. Dirección Financiera	Administrativo	4
6	2	4, 5, N/A (29, 30, 32, 34, 6, 12, 40, 46, 47)	Personal Académico (Docentes)	16. 17. 18. Facultades (3)	Laboratorios - Oficina	1
7	1	1, 15, 33	Personal de Apoyo Académico-Técnico de Laboratorio no Titular	9. Dirección de Instalaciones Científicas	Laboratorio Química	PB
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>20</b>		<b>9</b>		

**Fuente:** Elaboración propia



**ANEXO 14**

Informe de ensayo No. IEM-0743-12-Monitoreo de riesgos físicos

INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL

20-3-2021

**CONSULTORA CONSEJO ECUATORIANO  
DE HIGIENE INDUSTRIAL**

**CLIENTE: UNIVERSIDAD REGIONAL  
AMAZÓNICA IKIAM**

**UBICACIÓN: PROVINCIA NAPO,  
CANTON TENA, PARROQUIA MUYUNA**

**INFORME DE ENSAYO N° IEM-0743-12 -  
MONITOREO DE RIESGOS FISICOS**

**ECUADOR  
MARZO 2021**

## 1. INTRODUCCION

El presente informe contiene los resultados de mediciones puntuales de varios puestos de trabajo en la UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM, las mediciones se realizaron dentro de la universidad y una medición de ruido ocupacional en los patios. Los puestos de trabajo que se seleccionaron fueron seleccionados bajo criterios técnicos del profesional en seguridad y salud ocupacional de la Universidad.

Tabla No 1. RESULTADOS – FACTOR DE RIESGO FISICO – RUIDO OCUPACIONAL					
Código de equipo:	GO71115	Métodos	Referencia	UNE: EN-ISO 9612-2019	
			Laboratorio de higiene industrial	PLH01	
			Incertidumbre: +- 2 dB		

La hora de evaluación es: 09:h20. Fecha: 25 de marzo del 2021					
Puesto	Valor medido	Valor de referencia	Tiempo real de exposición	Unidades	Dosis
<b>1.Lugar de medición:</b> Oficina Dirección de Bienestar Universitario (con puerta cerrada)					
<b>Puesto de trabajo:</b> Analista de Bienestar Universitario		<b>Fuente de ruido:</b> 2 desbrozadoras			
NPS	56.9	85 dB en 8 horas	8 horas	dB (A)	0.5 < 1

La hora de evaluación es: 9h32. Fecha: 25 de marzo del 2021					
Puesto	Valor medido	Valor de referencia	Tiempo real de exposición	Unidades	Dosis
<b>2.Lugar de medición:</b> Consultorios del centro de salud tipo A					
<b>Puesto de trabajo:</b> Auxiliar de Enfermería / Psicóloga Clínica		<b>Fuente de ruido:</b> 2 desbrozadoras			
NPS	59,1	85 dB en 8 horas	8 horas	dB (A)	0.5 < 1

La hora de evaluación es: 9:h55. Fecha: 25 de marzo del 2021					
Puesto	Valor medido	Valor de referencia	Tiempo real de exposición	Unidades	Dosis
<b>3.Lugar de medición:</b> Oficina de secretaría general (Edificio administrativo-planta baja, con puerta abierta)					
<b>Puesto de trabajo:</b> Especialista de secretaría		<b>Fuente de ruido:</b> 2 desbrozadoras			
NPS	54.7	85 dB en 8 horas	8 horas	dB (A)	0.4 < 1

La hora de evaluación es: 10h23. Fecha: 25 de marzo del 2021					
Puesto	Valor medido	Valor de referencia	Tiempo real de exposición	Unidades	Dosis
<b>4.Lugar de medición:</b> Dirección Financiera (Edificio administrativo-piso 4)					
<b>Puesto de trabajo:</b> Especialista de Contabilidad / Analista Financiero		<b>Fuente de ruido:</b> 2 desbrozadoras + tráfico de personas			
NPS	51	85 dB en 8 horas	8 horas	dB (A)	0.3 < 1

La hora de evaluación es: 10:h50. Fecha: 25 de marzo del 2021					
Puesto	Valor medido	Valor de referencia	Tiempo real de exposición	Unidades	Dosis
<b>5.Lugar de medición:</b> Dirección de Tecnologías de la Información (TI) / Cuarto de racks (Edificio administrativo-piso 3)					
<b>Puesto de trabajo:</b> Desarrollador de Software Senior / Analista de TI		<b>Fuente de ruido:</b> Racks de servidores, controladores de A/A y ventiladores eléctricos			
NPS	57.4	85 dB en 8 horas	8 horas	dB (A)	0.6 < 1

La hora de evaluación es: 11h06. Fecha: 25 de marzo del 2021					
Puesto	Valor medido	Valor de referencia	Tiempo real de exposición	Unidades	Dosis
<b>6.Lugar de medición:</b> Patios de jardinería					
<b>Puesto de trabajo:</b> Auxiliar de Limpieza		<b>Fuente de ruido:</b> 2 desbrozadoras			
NPS	74,5	85 dB en 8 horas	8 horas	dB (A)	0.8 < 1



NPS	57.0	85 dB en 8 horas	8 horas	dB (A)	0.5 < 1
-----	------	------------------	---------	--------	---------

## 2. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL RUIDO OCUPACIONAL EN LOS DIFERENTES PUESTOS DE TRABAJO DE LA UNIVERSIDAD

1.- Se debe asegurar que los trabajadores reciben una formación adecuada, teórica y práctica en materia preventiva, tanto en el momento de su incorporación como cuando se produzcan cambios en sus funciones, tareas o se introduzcan cambios en los equipos de trabajo que utilicen. La formación deberá ser específica del puesto de trabajo o función que desempeñen.

Los siguientes temas de capacitación relacionados a ruido que pudieren impartirse son:

- Hipoacusia ocupacional.
- Protección auditiva.
- Buenas prácticas de trabajo con relación al ruido.

2.- Continuar con la ejecución de los programas de mantenimiento preventivos y correctivos que mantiene la universidad en todos sus equipos y máquinas. En especial en aquellas que los profesionales en seguridad y salud las consideren riesgosas para los trabajadores en relación al presente factor de riesgo.

Tabla No 2. RESULTADOS – FACTOR DE RIESGO FISICO – ILUMINACION OCUPACIONAL				
Código de equipo:	Q625780	Métodos	Referencia	Iluminación en puestos de trabajo. Instituto Nacional de seguridad e higiene de trabajo de España. NTP 211 y NTP 139.
			Laboratorio de higiene industrial	PLH02
<b>La hora de evaluación es: 10h10. Fecha: 25 de marzo del 2021</b>				
<b>Proceso</b>	<b>Valor medido</b>	<b>Valor referencia</b>	<b>Unidades</b>	<b>Evaluación</b>
<b>1.Lugar de medición:</b> Centro de Servicios Bibliotecarios (Especialista Bibliotecario)				

La hora de evaluación es: 10h42. Fecha: 25 de marzo del 2021				
Proceso	Valor medido	Valor referencia	Unidades	Evaluación
<b>6.Lugar de medición:</b> Dirección de Tecnologías de la Información (TI) – (Desarrollador de Software, Analista de TI y Técnico de TI) <b>Fuente:</b> luminarias led + luz natural				
Pantalla	749	300-500	Lux	Excesiva
Teclado	832	300-500	Lux	Excesiva
Escritorio	1127	300-500	Lux	Excesiva
La hora de evaluación es: 12h13. Fecha: 25 de marzo del 2021				
Proceso	Valor medido	Valor referencia	Unidades	Evaluación
<b>7.Lugar de medición:</b> Oficina de docentes # 9 (Docentes, personal de apoyo académico) <b>Fuente:</b> luminarias led + luz natural				
Pantalla	800	300-500	Lux	Excesiva
Teclado	896	300-500	Lux	Excesiva
Escritorio	789	300-500	Lux	Excesiva

### 3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS PARA ILUMINACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EN ESTUDIO:

1. Considerar la edad de los trabajadores (por lo general, a partir de los cuarenta años empieza el deterioro normal en la visión).
2. Planificar la iluminación de un lugar de trabajo orientando la luz de forma correcta. La luz debe dirigirse de forma prioritaria hacia los materiales y objetos con los que trabaja, pero teniendo precaución de orientar la iluminación localizada evitando la formación de reflejos sobre el material o equipo. Es aconsejable que la parte superior de las paredes sean de color claro, lo cual contribuye a difundir convenientemente la luz.
3. Limpiar y sustituir las fuentes luminosas de una forma planificada, teniendo en cuenta su duración (una bombilla suele tener una duración media de 1.000 horas) y su rendimiento, si se quiere mantener el nivel de iluminación original. Hay que tener en cuenta que la cantidad de luz emitida disminuye al aumentar la edad del equipo debido

al desgaste de las fuentes luminosas y a la suciedad.

4. Colocar persianas o cortinas en los puestos de trabajo donde la alucinación es excesiva y causa discomfort visual.
5. Reubicar o rotar las estaciones de trabajo y/o equipos de tal manera que la iluminación natural o artificial no causen resplandor en la vista del trabajador.

#### **NOTAS:**

La consultora Consejo Ecuatoriano de Higiene Industrial, se responsabiliza por todos los datos proporcionados en la fecha y hora indicados.

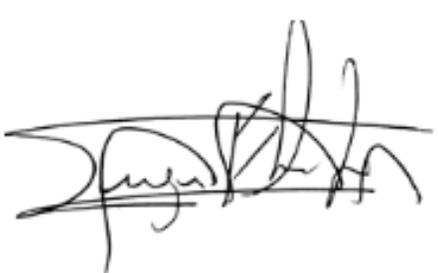
Referencia 1: Decreto ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Referencia 2: NPT 211. Iluminación en centro de trabajo.

Referencia 3: EN-ISO 9612-2019. ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO EN EL TRABAJO. MÉTODO DE INGENIERIA (ISO 9612:2009, IDT).

Anexo 1: Certificados de calibración.

#### **FIRMA DE RESPONSABILIDAD:**



Jorge Flores L. Msc. SSO  
**TECNICO DE HIGIENE INDUSTRIAL**

#### **OBSERVACIONES:**

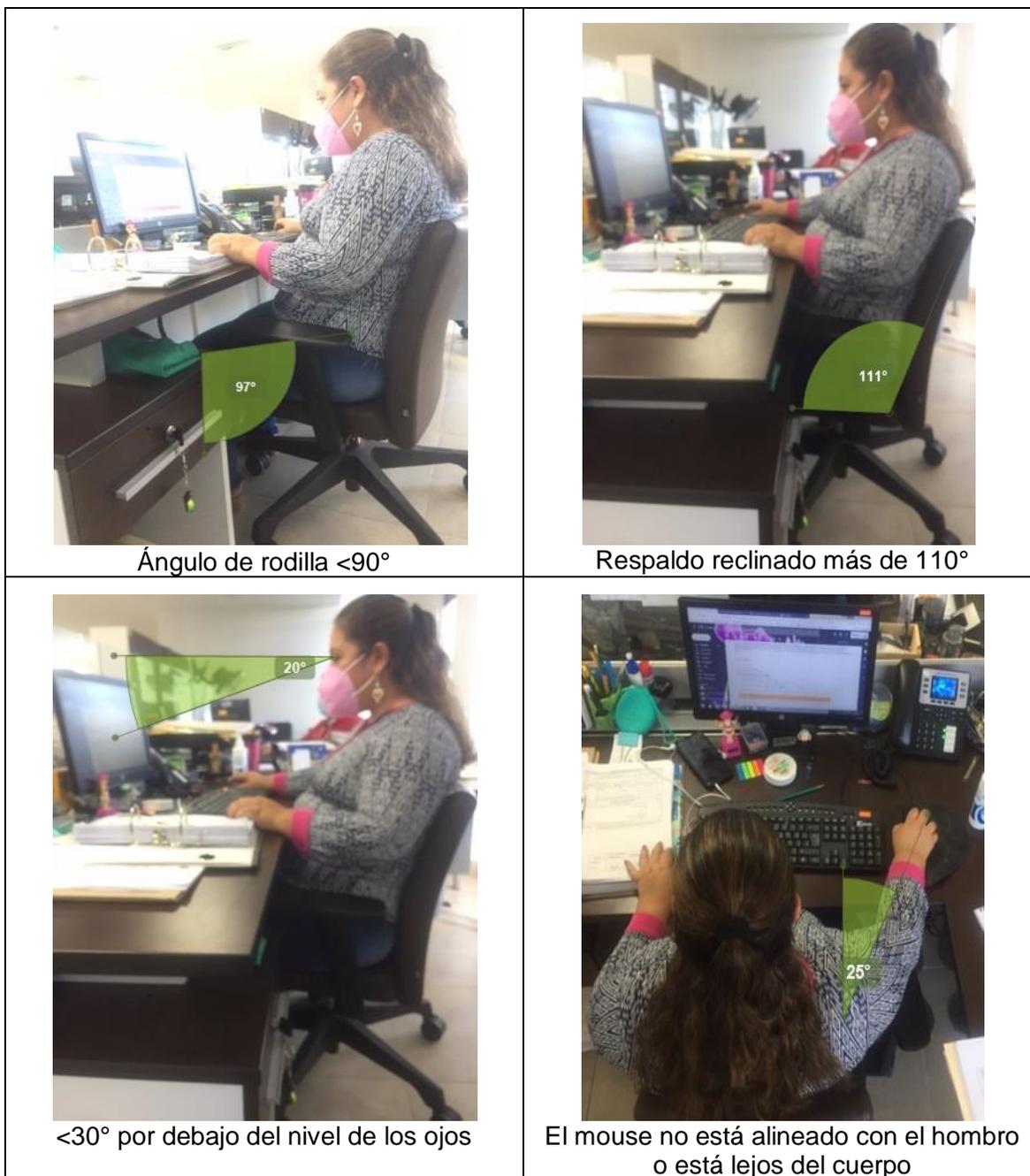
Rio Zamora y Quinta Transversal – Consejo Ecuatoriano de Higiene Industrial – Telf: 0982820643.

### ANEXO 15

Aplicación del método de evaluación ROSA en el puesto de trabajo Especialista Financiero

**Figura 29**

*Fotografías del puesto de trabajo Especialista Financiero*



**Fuente:** Elaboración propia

Con los gráficos anteriores se inicia la evaluación asignando puntuación a la Altura del Asiento, seguidamente se procede a asignar puntuación a la Profundidad del Asiento. Se continúa asignando puntuación a los Reposabrazos y al Respaldo de la silla.

**Figura 30**

*Puntuación de la Altura del Asiento*

Sección A: Silla						
Altura de la silla					Puntuación:	2
Figuras						No ajustable (+1)
Criterios	Rodillas a 90º (1)	Muy bajo, Rodilla en ángulo <90º (2)	Muy Alto, Rodilla en ángulo >90º (2)	No hay contacto de los pies con el piso (3)	Espacio insuficiente en la parte baja del escritorio, No hay movilidad para las piernas (+1)	
Puntuación			2			

**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 31**

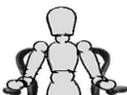
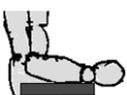
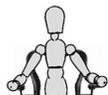
*Puntuación de la Profundidad del Asiento*

Profundidad del Asiento				Puntuación:	2
Figuras				No ajustable (+1)	
Criterios	Aproximadamente 8 cm de espacio entre la rodilla y el borde del asiento o silla (1)	Muy largo, Menos de 8 cm de espacio (2)	Muy Corto, Más de 8 cm de espacio (2)		
Puntuación	1			1	

**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 32**

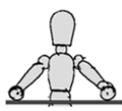
*Puntuación de los Reposabrazos*

Reposabrazos				Puntuación:	2
Figuras					No ajustable (+1)
Criterios	Codos soportados en línea con el hombro, Hombros relajados (1)	Muy alto, (Hombros encogidos) / Bajo (Brazos sin apoyo o soporte) (2)	Superficie muy dura o dañada (+1)	Muy ancho (+1)	
Puntuación		2			

**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 33**

*Puntuación del Respaldo*

Respaldo del Asiento					Puntuación:	3
Figuras						Respaldo no ajustable (+1)
Criterios	Adecuado apoyo lumbar, Silla reclinada entre 95º y 110º (1)	Sin apoyo lumbar o Apoyo lumbar no posicionado en la espalda baja (2)	Angulo del respaldo muy lejos hacia atrás (Mayor que 110º) o Angulo muy lejos hacia adelante (Menor que 95º) (2)	Sin Respaldo o Soporte Lumbar (Por ejemplo en un taburete o inclinado hacia adelante) (2)	Superficie de trabajo muy alta (Hombros encogidos) (+1)	
Puntuación			2			1

**Fuente:** Elaboración propia

Con la suma de las puntuaciones de la **Altura del Asiento** y la **Profundidad del Asiento**, y además la suma de las puntuaciones de los **Reposabrazos** y el **Respaldo**, se emplean para obtener el valor correspondiente de la Tabla A mostrada a continuación.

**Tabla 32**

*Tabla A del método ROSA*

**Sección A, Silla**

Puntuación Sección A (TABLA A)	<b>4</b>
-----------------------------------	----------

TABLA A		Altura del Asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + Respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	5	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

**Fuente:** Elaboración propia

Para finalizar y obtener la **Puntuación de la Silla**, al valor obtenido en la Tabla A se le suma la puntuación correspondiente al **tiempo de uso** de la silla; la puntuación del tiempo de uso se identifica en la siguiente tabla.

**Tabla 33**

*Puntuación del tiempo de uso*

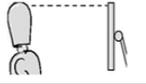
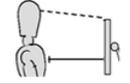
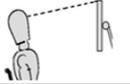
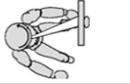
Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de cuatro horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

**Fuente:** Elaboración propia

Seleccionada la puntuación +1, se obtiene que la **Puntuación de la Silla** es **5**. A diferencia que, en el caso de la Puntuación de la Silla, la puntuación de la pantalla y los periféricos (teclado, mouse y teléfono) **debe incluir la puntuación por el tiempo de uso**.

**Figura 34**

*Puntuación de la Pantalla*

Sección B: Pantalla y Teléfono						
Pantalla					Puntuación:	2
Figuras						
Criterios	Longitud o distancia medida con el brazo (40 a 75 cms) / Pantalla a nivel de los ojos (1)	Muy bajo (Por debajo de 30º) (2), Muy Lejos (+1)	Muy alto (Cuello en extensión) (3)	Cuello girado más de 30º (+1)	Deslumbramiento en la pantalla (+1)	No utilización de atriles o portadocumentos. (+1)
Puntuación		1			1	
			Duración	1	Puntuación de la Pantalla	3

**Fuente:** Elaboración propia

De igual manera se asigna puntuación al periférico Teléfono, como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 35**

*Puntuación del Teléfono*

Teléfono				Puntuación:	1
Figuras				No hay opción de manos libres (+1)	
Criterios	Audifonos con microfonos, una mano en el telefono y postura neutral del cuello (1)	Muy lejos para el alcance (Más de 30cms de separación) (2)	Sosteniendo el telefono con el cuello y el hombro (+2)		
Puntuación	1				
		Duración	0	Puntuación del Telefono	1

**Fuente:** Elaboración propia

Con las puntuaciones de la Pantalla y del Teléfono se obtiene el valor correspondiente en la siguiente tabla.

**Tabla 34**

*Tabla B del método ROSA*

Sección B, Pantalla y Teléfono		Puntuación Sección B (TABLA B)		2						
TABLA B		Puntuación de la Pantalla								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
Puntuación del Telefono	0	1	1	1	2	3	4	5	6	
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	

**Fuente:** Elaboración propia

Obteniéndose que la puntuación de Pantalla y Teléfono es 2. Seguidamente se asigna puntuación al Mouse.

**Figura 36**

*Puntuación del Mouse*

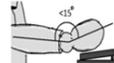
Sección C: Mouse y Teclado						
Mouse					Puntuación:	3
Figuras						
Criterios	Ratón en línea con el hombro (1)	Alcanzando el ratón (2)	Mouse y Teclado en superficies diferentes (+2)	Agarre de pinza en el ratón (+1)	Reposamuñecas en frente del ratón (+1)	
Puntuación		2		1		
			Duración	1	Puntuación del Mouse	4

**Fuente:** Elaboración propia

De igual manera se procede a asignar puntuación al Teclado, como se observa en la siguiente figura.

**Figura 37**

*Puntuación del Teclado*

Teclado						
					Puntuación:	4
Figuras						
Criterios	Muñecas rectas, Hombros relajados (1)	Muñecas extendidas, Teclado en ángulo positivo (>15º Extensión de las muñecas) (2)	Desviación de las muñecas durante la transcripción o tipeo (+1)	Teclado muy alto, hombros encogidos (+1)	Alcanzar elementos u objetos por encima de la cabeza (+1)	
Puntuación		2	1		1	
			Duración	1	Puntuación del Teclado	5

**Fuente:** Elaboración propia

Con las puntuaciones obtenidas con el Mouse y el Teclado se cruza valores en la siguiente tabla.

**Tabla 35**

*Tabla C del método ROSA*

		<b>Sección C, Mouse y Teclado</b>							Puntuación Sección C (TABLA C)		6
		<b>Puntuación del Teclado</b>									
TABLA C		0	1	2	3	4	5	6	7		
		0	1	1	1	2	3	4	5	6	7
<b>Puntuación del Mouse</b>	1	1	1	2	3	4	5	6	7		
	2	1	2	2	3	4	5	6	7		
	3	2	3	3	3	5	6	7	8		
	4	3	4	4	5	5	6	7	8		
	5	4	5	5	6	6	7	8	9		
	6	5	6	6	7	7	8	8	9		
	7	6	7	7	8	8	9	9	9		

**Fuente:** Elaboración propia

Finalmente, se obtiene la **Puntuación de la Pantalla y los Periféricos**, para lo cual se utiliza la siguiente tabla, empleando los valores obtenidos en la Tabla B y Tabla C del método ROSA.

**Tabla 36**

*Tabla D del método ROSA*

		<b>Puntaje Pantalla y Periféricos</b>							Puntuación Pantalla y Periféricos (TABLA D)		6
		<b>Puntuación Tabla C</b>									
TABLA D		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Puntuación Tabla B</b>	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	



6	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se ha obtenido la puntuación de la silla y la puntuación de la pantalla y los periféricos se utiliza la siguiente tabla para determinar la Puntuación ROSA final.

**Tabla 37**

*Tabla E del método ROSA*

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		<b>Puntuación ROSA final</b>								<b>6</b>	

Fuente: Elaboración propia

Con la **Puntuación ROSA final 6** se determina el riesgo, nivel y actuación según la siguiente tabla.

**Tabla 38***Niveles de actuación según la puntuación ROSA final*

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

**Fuente:** Diego-Mas & Jose Antonio, 2019

Como resultado se tiene que para el puesto de trabajo Especialista Financiero el riesgo es **Muy Alto**, que corresponde a **nivel 3** y necesita actuación cuanto antes.

**ANEXO 16**

Resultados de evaluaciones ergonómicas de los 30 puestos de trabajo, aplicando el método ROSA

Unidad orgánica (UO)	Centro de servicios bibliotecarios	Coordinación de Gestión Estratégica				Dirección Académica	Dirección Administrativa		Dirección de Bienestar Universitario	
		No. Puesto	1	2	3		4	5	6	7
Puestos de trabajo homogéneos (usuarios de PVD)	Especialista bibliotecario	Analista de proyectos	Jefe de proyectos	Especialista de proyectos y convenios	Asistente administrativa	Especialista académico	Especialista administrativa	Analista de bienes y seguros	Médico general	Especialista de bienestar Universitario
No. servidores expuestos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Puntuación de la Silla</b>										
Altura asiento	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1
(además +)			1		1		1			
Profundidad asiento	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1
(además +)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal	3	4	5	3	4	4	4	3	5	3
Reposabrazos	1	1	1	1	1		1	1	1	1
(además +)						1				
Respaldo	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
(además +)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4
<b>Valor - Tabla A Altura+profundidad y Reposabrazos+respaldo</b>	2	3	4	2	3	3	3	2	4	3
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Total A Puntuación de la Silla</b>	3	4	5	3	4	4	4	3	5	4
<b>Puntuación Pantalla y Periféricos</b>										
Pantalla	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
(además +)		1		1				1	1	1
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal	2	3	2	3	2	4	2	3	3	3
Teléfono	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
(además +)		2								
Tiempo de uso	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
Subtotal	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>Valor - Tabla B Pantalla y Teléfono</b>	2	3	1	2	1	3	3	2	2	2
Mouse	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1
(además +)	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Subtotal	4	3	3	3	5	4	4	3	3	3
Teclado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(además +)	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sub total	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3
<b>Valor - Tabla C Mouse y Teclado</b>	5	3	3	5	6	5	5	3	3	3
<b>Valor - Tabla D Puntuación Pantalla y Periféricos</b>	5	3	3	5	6	5	5	3	3	3
<b>Puntuación ROSA final</b>										
<b>Valor - Tabla E Puntaje ROSA final</b>	5	4	5	5	6	5	5	3	5	4

Fuente: Elaboración propia

Continúa desde el puesto número 11.

Unidad orgánica (UO)	Dirección de comunicación	Dirección de Infraestructura y Mantenimiento			Dirección de Innovación y Transferencia de Tecnología	Dirección de Instalaciones Científicas	Dirección de Investigación		Dirección de Planificación	Dirección de Talento Humano
	No. Puesto	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>Puestos de trabajo homogéneos (usuarios de PVD)</b>	Especialista de comunicación	Analista ambiental	Especialista de mantenimiento y operaciones	Especialista electrónico	Especialista de Innovación y emprendimiento	Técnico de laboratorio	Especialista de investigación	Analista de investigación	Especialista de planificación	Especialista de SSO
<b>No. servidores expuestos</b>	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1
<b>Puntuación de la Silla</b>										
Altura asiento	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
(además +)			1	1			1			1
Profundidad asiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(además +)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4
Reposabrazos	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1
(además +)						1				
Respaldo	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2
(además +)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Valor - Tabla A Altura+profundidad y Reposabrazos+respaldo</b>	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Total A Puntuación de la Silla</b>	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Puntuación Pantalla y Periféricos</b>										



Pantalla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(además +)	1		1	1					1	1
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3
Teléfono	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
(además +)										
Tiempo de uso	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Valor - Tabla B Pantalla y Teléfono</b>	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2
Mouse	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2
(además +)	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Subtotal	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3
Teclado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(además +)	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sub total	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
<b>Valor - Tabla C Mouse y Teclado</b>	5	5	5	3	5	3	3	5	3	3
<b>Valor - Tabla D Puntuación Pantalla y Periféricos</b>	5	5	5	3	5	3	3	5	3	3
<b>Puntuación ROSA final</b>										
<b>Valor - Tabla E Puntaje ROSA final</b>	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4

Fuente: Elaboración propia

Continúa desde el puesto número 21.

Unidad orgánica (UO)	Dirección de Tecnología de la Información			Dirección de Vinculación con la Sociedad		Dirección Financiera		Facultades (3)		Procuraduría
	No. Puesto	21	22	23	24	25	26	27	28	
<b>Puestos de trabajo homogéneos (usuarios de PVD)</b>	Analista de TI	Director de TI	Técnico de soporte	Analista de vinculación y bienestar social	Especialista de vinculación con la sociedad	Analista financiero	Especialista financiero	Docentes	Personal de apoyo académico	Especialista de patrocinio y contratación pública
<b>No. servidores expuestos</b>	2	1	1	1	2	2	3	5	6	1

**Puntuación de la Silla**

Altura asiento	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
(además +)	1		1		1			1		
Profundidad asiento	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1



(además +)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal	4	3	4	3	5	4	4	4	3	3
Reposabrazos	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1
(además +)										
Respaldo	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
(además +)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal	4	4	4	4	5	3	5	5	5	4
<b>Valor - Tabla A</b>										
Altura+profundidad y Reposabrazos+respaldo	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Total A</b>										
<b>Puntuación de la Silla</b>	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4
<b>Puntuación Pantalla y Periféricos</b>										
Pantalla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(además +)	1		1	1	1	1	1	1		1
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3
Teléfono	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1
(además +)										
Tiempo de uso	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-1
Subtotal	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<b>Valor - Tabla B</b>										
<b>Pantalla y Teléfono</b>	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2
Mouse	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
(además +)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Subtotal	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3
Teclado	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
(además +)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sub total	3	3	3	3	3	4	5	3	3	3
<b>Valor - Tabla C</b>										
<b>Mouse y Teclado</b>	3	5	3	3	3	5	6	3	3	3
<b>Valor - Tabla D</b>										
<b>Puntuación Pantalla y Periféricos</b>	3	5	3	3	3	5	6	3	3	3
<b>Puntuación ROSA final</b>										
<b>Valor - Tabla E</b>										
<b>Puntaje ROSA final</b>	4	5	4	4	5	5	6	5	5	4

Fuente: Elaboración propia



Tabla 39

Resumen de las 30 evaluaciones por el método ROSA

Unidad orgánica (UO)	No. Puesto	Puestos de trabajo homogéneos (usuarios de PVD)	No. servidores expuestos	Puntaje ROSA final	Riesgo	Nivel
Centro de servicios bibliotecarios	1	Especialista bibliotecario	1	5	Alto	2
	2	Analista de proyectos	1	4	Mejorable	1
Coordinación de Gestión Estratégica	3	Jefe de proyectos	1	5	Alto	2
	4	Especialista de proyectos y convenios	1	5	Alto	2
	5	Asistente administrativa	1	6	Muy Alto	3
Dirección Académica	6	Especialista académico	1	5	Alto	2
Dirección Administrativa	7	Especialista administrativa	1	5	Alto	2
	8	Analista de bienes y seguros	1	3	Mejorable	1
Dirección de Bienestar Universitario	9	Médico general	1	5	Alto	2
	10	Especialista de bienestar universitario	1	4	Mejorable	1
Dirección de comunicación	11	Especialista de comunicación	1	5	Alto	2
	12	Analista ambiental	1	5	Alto	2
Dirección de Infraestructura y Mantenimiento	13	Especialista de mantenimiento y operaciones	1	5	Alto	2
	14	Especialista electrónico	1	4	Mejorable	1



Dirección de Innovación y Transferencia de Tecnología	15	Especialista de Innovación y emprendimiento	1	5	Alto	2
Dirección de Instalaciones Científica	16	Técnico de laboratorio	3	4	Mejorable	1
Dirección de Investigación	17	Especialista de investigación	1	4	Mejorable	1
	18	Analista de investigación	1	5	Alto	2
Dirección de Planificación	19	Especialista de planificación	2	4	Mejorable	1
Dirección de Talento Humano	20	Especialista de SSO	1	4	Mejorable	1
	21	Analista de TI	2	4	Mejorable	1
Dirección de Tecnología de la Información	22	Director de TI	1	5	Alto	2
	23	Técnico de soporte	1	4	Mejorable	1
Dirección de Vinculación con la Sociedad	24	Analista de vinculación y bienestar social	1	4	Mejorable	1
	25	Especialista de vinculación con la sociedad	2	5	Alto	2
	26	Analista financiero	2	5	Alto	2
Dirección Financiera	27	Especialista financiero	3	6	Muy Alto	3
Facultades (3)	28	Docente (Personal académico)	5	5	Alto	2



	29	Personal de apoyo académico	6	5	Alto	2
Procuraduría	30	Especialista de patrocinio y contratación pública	1	4	Mejorable	1
<b>Total</b>			47			

**Fuente:** Elaboración propia