



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**“REEVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA
EMPRESA FLEXNET DEL ECUADOR Y SU INCIDENCIA EN EL NIVEL DE
RIESGO”**

Trabajo de titulación bajo modalidad Proyecto Técnico, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Autor

Paredes Cabezas Daniel Sebastián

Tutor

Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

QUITO – ECUADOR

2020

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Paredes Cabezas Daniel Sebastián, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “REEVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA FLEXNET DEL ECUADOR Y SU INCIDENCIA EN EL NIVEL DE RIESGO”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 27 días del mes de febrero de 2020, firmo conforme:

Autor: Daniel Paredes

Firma:
Número de Cédula: 150102285-7
Dirección: Pichincha, Quito, Quito, San Carlos.
Correo Electrónico: danielp92@hotmail.com
Teléfono: 0995330526

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “REEVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA FLEXNET DEL ECUADOR Y SU INCIDENCIA EN EL NIVEL DE RIESGO” presentado por el alumno Paredes Cabezas Daniel Sebastián, para optar por el Título de Ingeniero Industrial,

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido s y méritos suficientes para ser sometido de la Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y Comunicación, cumple con los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 21 de febrero del 2020

TUTOR:

Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 27 de febrero del 2020

Paredes Cabezas Daniel Sebastián
150102285-7

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “REEVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA FLEXNET DEL ECUADOR Y SU INCIDENCIA EN EL NIVEL DE RIESGO” previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito,

.....

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

VOCAL

.....

VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de manera especial a Dios por ser quien me ha dado las fuerzas y la sabiduría para poder cumplir con esta meta. A mis padres, por mi apoyo incondicional y motivación constante, a todos los docentes que impartieron su conocimiento y encaminaron en la realización de este proyecto con su asesoría y aclarando dudas presentadas en la elaboración del mismo.

DANIEL PAREDES

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por nunca desampararme y darme la salud y fortaleza para lograr mi objetivo propuesto, A mis padres y hermanos, por ser el principal pilar de apoyo en mi formación académica y personal, a mis familiares mi Abuelita Olivia quien me ha brindado sustento y ha estado pendiente de mí, Al Ing. Pablo Ron MSc., por sus consejos, enseñanzas y sobre todo por ser una gran persona.

¡Gracias!

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
CERTIFICO	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xix
ABSTRACT.....	xx
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
Contextualización	2
Macro	2
Meso.....	5
Micro.....	8
Árbol de problemas.....	10
Análisis crítico	11
Antecedentes	11
Objetivos:.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivos Específicos.....	15
CAPÍTULO II	17
METODOLOGÍA	17
Área de estudio:	17
Enfoque:.....	18

Técnica metodológica:	18
Diseño del trabajo:	20
Población y muestra:	22
CAPÍTULO III	23
Aplicación de Técnicas e Instrumentos	23
Desarrollo de la Investigación	24
CLASIFICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	26
ANÁLISIS ERGONOMICO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	26
CAPÍTULO IV	148
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	148
Interpretación de resultados	148
Análisis de Resultados	152
Contraste con otras Investigaciones	153
CONCLUSIONES	154
RECOMENDACIONES:	156
BIBLIOGRAFÍA	157
ANEXOS	158

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Índice de accidentes por año de la empresa Ransa.....	3
Figura 2: Países asociados a la Ulaergo.....	4
Figura 3: Árbol de problemas	10
Figura 4: Medida de ángulo del método vs el puesto de trabajo.	27
Figura 5: Profundidad del asiento.....	28
Figura 6: Espacio, altura y profundidad	29
Figura 7: Posición de los brazos	29
Figura 8: Condición de los reposabrazos	30
Figura 9: Inclinación del respaldo	31
Figura 10: Evaluación de superficie de trabajo	31
Figura 11: Altura del monitor	33
Figura 12: Distancia del teléfono.....	35
Figura 13: Alineación del mouse con el hombro.....	36
Figura 14: Posición de las muñecas.....	37
Figura 15: valoración de riesgo del puesto analista de sistemas.....	39
Figura 16: Medida de ángulo vs el puesto de trabajo	40
Figura 17: Profundidad del asiento.....	41
Figura 18: Espacio, altura y profundidad	41
Figura 19: Posición de los brazos	42
Figura 20: Condición del reposabrazos	42
Figura 21: Inclinación del respaldo	43
Figura 22: Evaluación de la superficie	44
Figura 23: Altura del monitor	46
Figura 24: Distancia del teléfono.....	47
Figura 25: Alineación del mouse con el hombro.....	49
Figura 26: Posición de las muñecas.....	50
Figura 27: valoración de riesgo del puesto coordinador de calidad	52

Figura 28: Medida del ángulo vs el puesto de trabajo	54
Figura 29: Profundidad del asiento.....	55
Figura 30: Espacio, altura y profundidad	55
Figura 31: Posición de los brazos	56
Figura 32: Condición del reposabrazos	56
Figura 33: Inclinación del respaldo	57
Figura 34: Evaluación de la superficie	58
Figura 35: Altura del monitor	60
Figura 36: distancia del teléfono.....	61
Figura 37: Alineación del mouse con el hombro.....	63
Figura 38: Posición de las muñecas.....	64
Imagen 39: valoración de riesgo del puesto coordinador de transporte.....	66
Figura 40: Medida de ángulo vs el puesto de trabajo	67
Figura 41: Profundidad del asiento.....	68
Figura 42: Espacio, altura y profundidad	68
Figura 43: Posición de los brazos	69
Figura 44: condición del reposa brazos	70
Figura 45: inclinación del respaldo.....	71
Figura 46: Evaluación de la superficie	71
Figura 47: Altura del monitor	74
Figura 48: Distancia del teléfono.....	75
Figura 49: Alineación del mouse con el hombro.....	76
Figura 50: Posición de las muñecas.....	78
Figura 51: valoración de riesgo del puesto Ejecutivo de cuenta.....	80
Figura 52: Medida del ángulo vs el puesto de trabajo	81
Figura 53: Profundidad del asiento.....	82
Figura 54: Espacio, altura y profundidad	83
Figura 55: Posición de los brazos	83
Figura 56: Condición del reposa brazos	84

Figura 57: Inclinación del respaldo	84
Figura 58: Evaluación de la superficie	85
Figura 59: Altura del monitor	87
Figura 60: Distancia del teléfono.....	88
Figura 61: Alineación del mouse con el hombro.....	90
Figura 62: Posición de las muñecas.....	91
Figura 63: valoración de riesgo del puesto gerente general.....	93
Figura 64: Medida del ángulo vs el puesto de trabajo	95
Figura 65: Profundidad del asiento.....	95
Figura 66: Espacio, altura y profundidad	96
Figura 67: Posición de los brazos	97
Figura 68: Condición del reposabrazos	97
Figura 69: Inclinación del respaldo	98
Figura 70: Evaluación de la superficie	98
Figura 71: Altura del Monitor.....	101
Figura 72: Distancia del teléfono.....	102
Figura 73: Alineación del mouse con el hombro.....	104
Figura 74: Posición de las muñecas.....	105
Figura 75: valoración de riesgo del puesto jefe administrativo	107
Figura 76: Medida de ángulo vs el puesto de trabajo	109
Figura 77: Profundidad del asiento.....	110
Figura 78: Espacio, altura y profundidad	110
Figura 79: Posición de los brazos	111
Figura 80: Condición del reposabrazos	111
Figura 81: Inclinación del respaldo	112
Figura 82: Evaluación de la superficie	113
Figura 83: Altura del monitor	115
Figura 84: Distancia del teléfono.....	116
Figura 85: Alineación del mouse con el hombro.....	118

Figura 86: Posición de las muñecas.....	119
Figura 87: valoración de riesgo del puesto jefe de operaciones	121
Figura 88: Medida del ángulo vs el puesto del trabajo	122
Figura 89: Profundidad del asiento.....	123
Figura 90: Espacio, altura y profundidad	124
Figura 91: Posición de los brazos	124
Figura 92: Condición del reposa brazos	125
Figura 93: Inclinación del respaldo	126
Figura 94: Evaluación de la superficie	126
Figura 95: Altura del monitor	128
Figura 96: Distancia del teléfono.....	129
Figura 97: Alineación del mouse con el hombro.....	130
Figura 98: Posición de las muñecas.....	132
Figura 99: valoración de riesgo del puesto operador de sistemas.....	134
Figura 100: Dimenciones para metodo NIOSH.....	135
Figura101: cálculo de FM.....	137
Figura 102: Medición de ángulos RULA	139
Figura103: Valoración grupo B	142
Figura 104: Puntuación final	142

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Incidencia de la ergonomía en Flexnet.....	9
Tabla 2: Área de estudio	17
Tabla 3: Operacionalización de la variable independiente.	20
Tabla 4: Operacionalización de la variable dependiente.	21
Tabla 5: Clasificación por áreas de los puestos de trabajo.	26
Tabla 6: Datos del puesto Analista de sistemas	26
Tabla 7: Puntuación de la silla	32
Tabla 8: Puntuación de la tabla A del puesto analista de sistemas	32
Tabla 9: Tiempo de uso de la silla por jornada	32
Tabla 10: Tiempo de uso de la pantalla por jornada	33
Tabla 11: Tiempo de uso del teléfono por jornada	34
Tabla 12: Puntuación de tabla B del puesto analista de sistema	35
Tabla 13: Tiempo de uso del mouse por jornada	36
Tabla 14: Tiempo de uso del teclado por jornada.....	37
Tabla 15: Puntuación de tabla C del puesto analista de sistemas	38
Tabla 16: Puntuación de tabla D del puesto analista de sistemas	38
Tabla 17: Puntuación de tabla E del puesto analista de sistemas.....	38
Tabla 18: Datos del puesto coordinador de calidad	39
Tabla 19: Puntuación de la silla	44
Tabla 20: Puntuación de la tabla A del puesto coordinador de calidad	45
Tabla 21: Tiempo de uso de la silla por jornada	45
Tabla 22: Tiempo de uso de la pantalla por jornada	46
Tabla 23: Tiempo de uso del teléfono por jornada	47
Tabla 24: Puntuación de tabla B del puesto coordinador de calidad	47
Tabla 25: Tiempo del uso del mouse por jornada.....	48
Tabla 26: Tiempo de uso del teclado por jornada.....	50
Tabla 27: Puntuación de tabla C del puesto coordinador de calidad	50
Tabla 28: Puntuación de tabla D del puesto coordinador de calidad	51

Tabla 29: Puntuación de tabla E del puesto coordinador de calidad.....	51
Tabla 30: Datos del puesto coordinador de transporte.....	52
Tabla 31: Puntuación de la silla.....	58
Tabla 32: Puntuación de la tabla A puesto coordinador de transporte.....	58
Tabla 33: Tiempo de uso de la silla por jornada.....	59
Tabla 34: Tiempo de uso de la pantalla por jornada.....	60
Tabla 35: Tiempo de uso del teléfono por jornada.....	61
Tabla 36: Puntuación de la tabla B puesto coordinador de transporte.....	62
Tabla 37: Tiempo de uso del mouse por jornada.....	62
Tabla 38: Tiempo de uso del teclado por jornada.....	63
Tabla 39: Puntuación de la tabla C puesto coordinador de transporte.....	64
Tabla 40: Puntuación de la tabla D puesto coordinador de transporte.....	65
Tabla 41: Puntuación de la tabla E puesto coordinador de transporte.....	65
Tabla 42: Datos del puesto de ejecutivo de cuenta.....	66
Tabla 43: Puntuación de la silla.....	72
Tabla 44: Puntuación de la tabla A del puesto ejecutivo de cuenta.....	72
Tabla 45: Tiempo de uso de la silla por jornada.....	73
Tabla 46: Tiempo de uso de la pantalla por jornada.....	73
Tabla 47: Tiempo de uso del teléfono por jornada.....	74
Tabla 48: Puntuación de la tabla B del puesto ejecutivo de cuenta.....	75
Tabla 49: Tiempo de uso del mouse por jornada.....	76
Tabla 50: Tiempo de uso del teclado por jornada.....	77
Tabla 51: Puntuación de la tabla C del puesto ejecutivo de cuenta.....	78
Tabla 52: Puntuación de la tabla D del puesto ejecutivo de cuenta.....	79
Tabla 53: Puntuación de la tabla E del puesto ejecutivo de cuenta.....	79
Tabla 54: Datos del puesto Gerente General.....	80
Tabla 55: Puntuación de la silla.....	85
Tabla 56: Puntuación de la tabla A del puesto gerente general.....	85
Tabla 57: Tiempo de uso de la silla por jornada.....	86

Tabla 58: Tiempo de uso de la pantalla por jornada.....	87
Tabla 59: Tiempo de uso del teléfono por jornada	88
Tabla 60: Puntuación de la tabla B del puesto gerente general	89
Tabla 61: Tiempo de uso del mouse por jornada.....	89
Tabla 62: Tiempo de uso del teclado por jornada.....	91
Tabla 63: Puntuación de la tabla C del puesto gerente general	92
Tabla 64: Puntuación de la tabla D del puesto gerente general	92
Tabla 65: Puntuación de la tabla E del puesto gerente general.....	92
Tabla 66: Datos del puesto Jefe administrativo	93
Tabla 67: Puntuación de la silla.....	99
Tabla 68: Puntuación de la tabla A del puesto Jefe administrativo	99
Tabla 69: Tiempo de uso de la silla por jornada.....	100
Tabla 70: Tiempo de uso de la pantalla por jornada.....	101
Tabla 71: Tiempo de uso del teléfono por jornada	102
Tabla 72: Puntuación de la tabla B del puesto Jefe administrativo.....	103
Tabla 73: Tiempo de uso del mouse por jornada.....	103
Tabla 74: Tiempo de uso del teclado por jornada.....	105
Tabla 75: Puntuación de la tabla C del puesto Jefe administrativo.....	106
Tabla 76: Puntuación de la tabla D del puesto Jefe administrativo	106
Tabla 77: Puntuación de la tabla E del puesto Jefe administrativo.....	107
Tabla 78: Datos del puesto Jefe de operaciones.....	108
Tabla 79: Puntuación de la silla.....	113
Tabla 80: Puntuación de la tabla A del puesto Jefe de operaciones.....	113
Tabla 81: Tiempo de uso de la silla por jornada	114
Tabla 82: Tiempo de uso de la pantalla por jornada.....	115
Tabla 83: Tiempo de uso del teléfono por jornada	116
Tabla 84: Puntuación de la tabla B del puesto Jefe de operaciones.....	117
Tabla 85: Tiempo de uso del mouse por jornada.....	117
Tabla 86: Tiempo de uso del teclado por jornada.....	119

Tabla 87: Puntuación de la tabla C del puesto Jefe de operaciones.....	119
Tabla 88: Puntuación de la tabla D del puesto Jefe de operaciones.....	120
Tabla 89: Puntuación de la tabla E del puesto Jefe de operaciones.....	120
Tabla 90: Datos del puesto operador de sistema.....	121
Tabla 91: Puntuación de la silla.....	127
Tabla 92: Puntuación de la tabla A del puesto operador de sistemas.....	127
Tabla 93: Tiempo de uso de la silla por jornada.....	127
Tabla 94: Tiempo de uso de la pantalla por jornada.....	128
Tabla 95: Tiempo de uso del teléfono por jornada.....	129
Tabla 96: Puntuación de la tabla B del puesto operador de sistemas.....	130
Tabla 97: Tiempo de uso del mouse por jornada.....	130
Tabla 98: Tiempo de uso del teclado por jornada.....	131
Tabla 99: Puntuación de la tabla C del puesto operador de sistemas.....	132
Tabla 100: Puntuación de la tabla D del puesto operador de sistemas.....	132
Tabla 101: Puntuación de la tabla E del puesto operador de sistemas.....	133
Tabla 102: Datos del puesto operativo perchado.....	134
Tabla 103: Datos obtenidos del puesto.....	135
Tabla 104: ecuación de NIOSH.....	136
Tabla 105: factores multiplicadores origen de NIOSH.....	136
Tabla 106: factores multiplicadores Destino de NIOSH.....	138
Tabla 107: valoración del puesto operador de montacargas.....	139
Tabla 108: Puntuación del Brazo izquierdo.....	140
Tabla 109: Puntuación del antebrazo izquierdo.....	140
Tabla 110: Puntuación de la muñeca izquierda.....	140
Tabla 111: valoración del grupo A.....	141
Tabla 112: Puntuación del cuello.....	141
Tabla 113: Puntuación del tronco.....	141
Tabla 114: Posición de las piernas.....	142
Total 115: Incremento para grupo B, pasando a ser D.....	143

Total 116: tabla Resultado final brazo izquierdo	143
Tabla 117: Puntuación del Brazo derecho	143
Tabla 118: Puntuación del antebrazo derecho	144
Tabla 119: Puntuación de la muñeca derecha	144
Tabla 120: Valoración del grupo A	144
Tabla 121: Puntuación del cuello.....	144
Tabla 122: Puntuación del tronco	145
Tabla 123: Posición de las piernas	145
Tabla 124: Valoración grupo B	145
Tabla 125: Incremento para grupo A, pasando a ser grupo C.....	146
Total 126: Tabla Incremento de puntuación para grupo B, pasando a ser D	146
Total 127: tabla Resultado final lado derecho.....	147
Tabla 128: Resultado final de lado derecho e izquierdo.....	147
Tabla 129: resultados de la aplicación del método ROSA.....	148
Tabla: 130 resultados de la aplicación del método NIOSH.....	149
Tabla 131: Resultado de la aplicación de método RULA.....	150
Tabla 132: Comparación de riesgos 2014 vs 2010	150

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE LA INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMCION Y COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: “REEVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA FLEXNET DEL ECUADOR Y SU INCIDENCIA EN EL NIVEL DE RIESGO”

AUTOR: Daniel Sebastian Paredes Cabezas.

TUTOR: Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de investigación se centra en la reevaluación ergonómica de los puestos de trabajo de la Empresa Flexnet del Ecuador y su incidencia en el nivel de riesgo. Para el desarrollo de esta investigación se utilizó como instrumentos de trabajo los siguientes métodos de evaluación ergonómica, Método ROSA, Método NIOSH y Método RULA, los cuales permitieron determinar los siguientes resultados: riesgo por uso de pantallas de visualización nivel de riesgo 3 el cual muestra que el puesto es mejorable, por levantamiento manual de cargas el índice de levantamiento $LI=1,59$ que indica que la tarea puede causar problemas a algunos trabajadores, conviene realizar las modificaciones pertinentes y riesgo por posturas forzadas el resultado es 4 por lo tanto determina que puede requerirse cambios. Estos resultados fueron comparados con el estudio anteriormente llevado a cabo en la empresa en el año 2014 en el mismo se determinó que las puntuaciones de los niveles de riesgo bajaron, más, sin embargo, el nivel de actuación se mantuvo.

DESCRIPTORES: Riesgo ergonómico, confort, carga postural, levantamiento manual de cargas, seguridad laboral, pantallas de visualización.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE LA INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMCION Y COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

THEME: “ERGONOMIC RE-EVALUATION OF JOBS IN “FLEXNET” COMPANY IN ECUADOR AND ITS IMPACT IN THE LEVEL OF RISK”

AUTHOR: Daniel Sebastian Paredes Cabezas.

TUTOR: Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

ABSTRACT

The following research project focuses on the ergonomic reevaluation of the jobs in “Flexnet” company in Ecuador and its impact in the level of risk. For the development of this research, the methods used were: working instruments, ROSA, NIOSH and RULA methods, which allowed to determine the following results: risk from the use of display screen level of risk 3 which indicates that the position is improvable, because of loads manual lifting the lifting index $LI= 1.59$ which indicates that the task can cause problems to some workers, the pertinent modifications and risk due to forced postures should be made, the result is 4 which indicates that changes may be required. These results were compared with the study previously carried out in the company in 2014, in which it was determined that the risk level scores fell, but, nevertheless, the level of action was maintained.

Keywords: Ergonomic risk, comfort, postural loading, loads manual lifting, occupational safety, display screens.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La empresa FLEXNET DEL ECUADOR Cía. Ltda., es un operador logístico, que ofrece servicios de almacenamiento y distribución de mercadería a nivel nacional. Debido al gran crecimiento que ha tenido la empresa en los últimos años se han descuidado aspectos importantes como la ergonomía de sus puestos de trabajo y la salud laboral de sus trabajadores; por esta razón es importante realizar un estudio comparativo de las condiciones de trabajo actuales con un análisis realizado años atrás, haciendo hincapié en la parte ergonómica de todos los puestos de trabajo de la empresa e identificar los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores.

Dentro del Sistema de Gestión de Seguridad (SGS), se encuentra la ergonomía, la cual posee una importancia vital dentro de una empresa y su productividad; al mismo tiempo, contar con un plan ergonómico para mitigar riesgos laborales y mejorar el desempeño de los trabajadores ofrece un valor agregado a los procesos inherentes a la actividad económica que se desarrolla, en especial los de tipo industrial, pues en ellas se presenta el mayor número de accidentes laborales. Además, un buen plan de disposición de espacios y mobiliario, pertinente y acorde, disminuye los costos asociados a las indemnizaciones por enfermedades ocupacionales. Cabe resaltar, que implementar acciones correctivas y preventivas incide directamente en la producción, confort y bienestar de los trabajadores.

Lo medular es conocer las variables que afectan la ergonomía de la compañía y cómo esos factores inciden directamente en la productividad y rentabilidad del proceso productivo y la eficiencia de los resultados. Con base en ello, el criterio de evaluación no puede ceñirse a un análisis económico, sino más bien, social, tomando en cuenta que el trabajo es un proceso social de beneficio mutuo que busca la satisfacción de objetivos profesionales y personales.

Contextualización

Macro

Es de vital importancia que las empresas efectúen planes de mejora ergonómica con la finalidad de mitigar los riesgos de sufrir una enfermedad laboral, por cuanto según el NIOSH (National Institute of Occupational Safety and health) en sus informes afirma que las lesiones musculo-esqueléticas son las principales causas de problemas de Salud Ocupacional.

Está demostrado que alrededor del 35% de las enfermedades de difícil diagnóstico tienen su origen en el trabajo. Las últimas recomendaciones de la UNESCO hacen especial énfasis en vigilar el medio ambiente, el mobiliario y las relaciones interpersonales en los centros de trabajo. Según ese organismo, los focos susceptibles de generar malestar psicológico y enfermedades físicas en los centros de trabajos (depresión, dolores de espalda, fatiga generalizada, etc.) son básicamente de dos tipos: el primero tiene relación con el mobiliario, especialmente sillas y mesas de computadora; y el segundo tiene que ver con el medio ambiental, como ventilación e iluminación, así como los metros cuadrados disponibles por trabajador.

Una inversión en mejoras de ergonomía permite eliminar las barreras que se oponen a la calidad, productividad y rendimiento humano mediante el ajuste de los productos, tareas y ambientes a las personas; esto llevará, sin duda, una disminución del ausentismo laboral por enfermedad laboral a corto y mediano plazo, y en ahorros millonarios a largo plazo.

Los datos estadísticos que proporciona a nivel mundial la Organización Internacional del Trabajo (OIT) indican que cada 15 segundos un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo.

Según los datos recolectados se estima que aproximadamente 2.300.000 personas mueren al año en su lugar de trabajo, en el cual 1.500.000 son hombres y 750.500 son mujeres. La variación entre estas cifras se debe a que los puestos de trabajo de hombres y mujeres son diferentes; por lo general los puestos de trabajo de los varones están más expuestos a riesgos que los de las mujeres por sus condiciones fisiológicas.

Aproximadamente se consideran un total de 350.000 muertes en relación con las cifras formuladas por la OIT; concluyendo que 400.000 muertes se dan en el lugar de trabajo y están relacionadas con enfermedades contraídas por la exposición a sustancias manejadas en sus trabajos.

En referencia a los datos establecidos se establece que el coste diario de la mala práctica en relación de seguridad y salud ocupacional produce una pérdida de más del 4% del PIB mundial.

En países considerados como en vías de desarrollo estas cifras se duplican, por lo cual la OIT tiene por objetivo mundial garantizar la prevención lesiones y enfermedades producidas en las diversas esferas laborales.



Figura 1: Índice de accidentes por año de la empresa Ransa

Fuente: FTCCP

Elaborado por: Daniel Paredes

Ciertos análisis de la OIT y la CEPAL indican que los principales indicadores del mundo del trabajo en América Latina y el Caribe se encuentran en una etapa de estancamiento desde el año 2013, reflejada en la desaceleración del crecimiento económico en la región (con excepciones de algunos países).

En 2015 habría un incremento de la tasa de desempleo, que pasa de un 6,0 % en 2014 a un 6,2 %. El estancamiento del producto interno bruto (PIB) per cápita debilitaría la demanda laboral y, por lo tanto, la generación de empleo asalariado. Estudios de la OIT pronostican, por tercer año consecutivo, una caída regional en la tasa de ocupación urbana, es decir, la relación entre la población ocupada y el número de personas que integran la población en edad de trabajar.

En América Latina y el Caribe hay unos setecientos profesionales miembros de las asociaciones y sociedades de Ergonomía; de acuerdo con los registros de ULAERGO (Unión latinoamericana de ergonomía), algunas de ellas con casi veinte años de existencia. Se debe señalar que este número no corresponde a la cantidad de profesionales que han recibido formación y tampoco con profesionales que están ejerciendo la Ergonomía desde alguno de sus campos de acción, sino a los miembros asociados, los que atienden a unos estatutos, a una jerarquía, eligen sus representantes y se ocupan conscientemente de potenciar y difundir la disciplina en sus naciones.

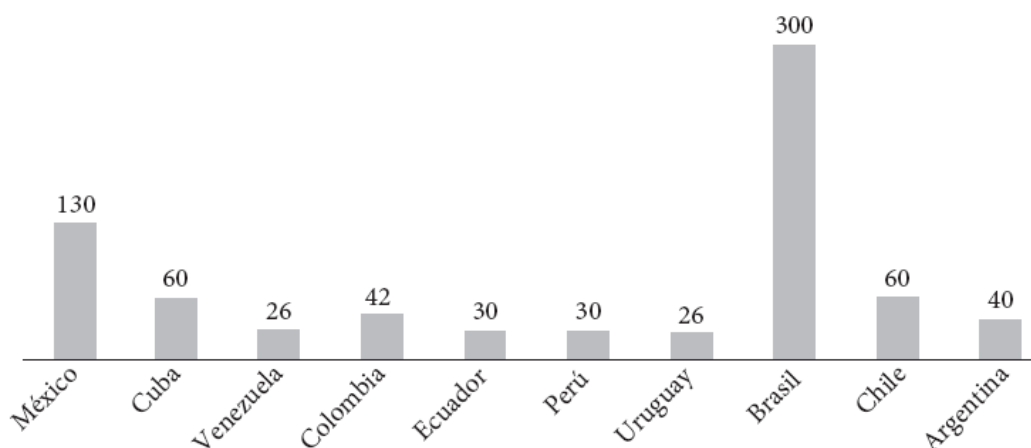


Figura 2: Países asociados a la Ulaergo.

Fuente: Hernández, P., 2016.

Elaborado por: Daniel Paredes

En este punto, se visualiza una importante doble brecha; por un lado, desde hace más de una década, existen programas como diplomados o maestrías en países como Brasil, Chile, Colombia, México, Venezuela, Argentina y Perú, que han formado profesionales capaces de intervenir en las organizaciones para contribuir a optimizar el bienestar y el rendimiento del sistema, ya sea desde los ámbitos académico e investigativo (alianzas universidades y empresas), organismos del Estado (generan normativa, programas públicos y fiscalizadores) y consultoría (intervención privada).

Una gran fisura observada en la aplicación de la Ergonomía en América Latina es la fuerte focalización de la acción ergonómica en la Ergonomía física, centrada en la prevención de las lesiones musculoesqueléticas, lo que denota una real necesidad en esa dimensión. Industrias, manufacturas, plantas procesadoras, agricultura y servicios, al menos, son organizaciones causantes de accidentes y enfermedades musculoesqueléticas, muchas de ellas asociadas con factores como la manipulación de carga, el trabajo altamente repetitivo y el uso de fuerzas por encima de las capacidades de los hombres y las mujeres trabajadores de nuestra región.

Lo anterior demuestra el estadio de “países en vías de desarrollo”, en donde el acceso a tecnología, a herramientas sofisticadas y a robotización es un privilegio solo de grandes y poderosas empresas. La Ergonomía física, por tanto, es necesaria en nuestra región, pero no se debe olvidar que las organizaciones y el ser humano son integrales y, por eso, los problemas y las soluciones para este tipo de accidentes y enfermedades no tienen que ver solo con aspectos materiales del trabajo, sino con su conceptualización, organización, sus expectativas y exigencias que no han considerado en su diseño al ser humano Fuente especificada no válida..

Meso

La Ergonomía es una necesidad valiosa para las empresas de todo el mundo, y para las ecuatorianas en particular; es necesario que las empresas la introduzcan y la desarrollen para garantizar su salud económica y la física de sus trabajadores.

Esta urgencia nace, entre muchos otros motivos, como consecuencia de que cada vez son más las disposiciones legales ecuatorianas que protegen el bienestar laboral de los operarios y empleados de las empresas, sancionando duramente a estas últimas cuando las incumplen.

La problemática sobre la mejora ergonómica no es un tema que se pueda dejar de lado, aunque existan suficientes normas, reglamentos y leyes, las cuales se encargan de regular las condiciones adecuadas de trabajo, así como las de salud de trabajadores; una gran parte de la población empresarial no la cumple a cabalidad.

Sin embargo, diseñar cuidadosamente una tarea desde el inicio, o rediseñarla, puede costar inicialmente a un empleador algo de dinero, pero, a largo plazo, normalmente el empleador se beneficia financieramente, pues la calidad y la eficiencia de la labor que se realiza puede mejorar; también pueden disminuir los costos de atención de salud y mejorar la moral del trabajador. En cuanto a los trabajadores, los beneficios son evidentes puesto que la aplicación de los principios de la ergonomía puede evitar lesiones o enfermedades dolorosas, que pueden ser invalidantes y hacer que el trabajo sea más cómodo y por lo tanto más fácil de realizar.

Además, desde un tiempo a esta parte, cada vez son más las empresas que ven en la Ergonomía una herramienta útil y eficaz a la hora de optimizar la productividad en los puestos de trabajo y reducir el alto coste provocado por trastornos musculo esqueléticos derivados del trabajo.

La Constitución de la República del Ecuador (R. O. 449) publicada el 20 de octubre de 2008, en su art. 326 expresa que el trabajo se sustenta, entre otros principios, en que “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

El reglamento publicado en el Registro Oficial 565 del 17 de noviembre de 1986, y creado mediante el Decreto Ejecutivo 2393 del 13 de noviembre de 1986, establece los lineamientos para el adecuado ambiente laboral, tomando en cuenta las condiciones generales de los centros de trabajo; las instalaciones; las protecciones; el uso y

mantenimiento de aparatos, máquinas y herramientas; su manipulación; el transporte de equipos y los medios de protección colectiva, para asegurar el desarrollo de las actividades con seguridad.

Existen cinco tipos de enfermedades laborales, donde dentro de las más comunes a causa de la falta de precaución en los lugares de trabajo según el Ministerio de Trabajo y Empleo del Ecuador se encuentran: afectaciones pulmonares, pérdida de la visión, hernias, sordera profesional y desviaciones de columna, obviando la cifra real y exacta de trabajadores que padecen las enfermedades anteriormente señaladas.

La globalización ha creado un ambiente muy competitivo para las fábricas, empresas, prestadoras de servicios y toda organización laboral industrial. Esto ha conllevado a que los empleadores tengan la necesidad de mejorar continuamente todos los departamentos de sus instituciones.

Así es como nace la necesidad de los empleadores en capacitar a sus empleados; además de crear un plan específico de Seguridad y Salud ocupacional, la cual está orientada a mejorar la Gestión Técnica; esto se debe a que la salud de los trabajadores tiene una repercusión directa en la producción de las fábricas, empresas, etc.

En Ecuador los accidentes y enfermedades laborales representan el 10% del PIB, según las cifras establecidas por el Banco Central del Ecuador en una de sus evaluaciones trimestrales del año 2017 Fuente especificada no válida..

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, ha dispuesto en la Resolución C.D. 513 el reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. En esta resolución se entregan las directrices para la actuación de las empresas y de los profesionales responsables de estas materias.

Entre los artículos más importantes se destaca el Artículo 14 en el cual se mencionan “los parámetros técnicos para la evaluación de riesgos” dándole especial importancia a la normativa nacional (en el caso de ergonomía serían las Normas Técnicas Ecuatorianas de Ergonomía NTE INEN-ISO).

Además, el Artículo 55, “Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo...” deja claro que las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye:

- Identificación de peligros y factores de riesgo
- Medición de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control operativo integral
- Vigilancia ambiental laboral y de la salud
- Evaluaciones periódicas

Y en materia específica de ergonomía, en la misma resolución, en el apartado 5.1.1 del Anexo A se mencionan los Factores de riesgo ergonómico: manipulación de cargas, posturas, movimiento repetitivo, y otros que hay que especificar” que se deben estudiar en cada puesto de trabajoFuente especificada no válida..

Micro

La empresa “FLEXNET” es una empresa ecuatoriana ubicada en la provincia de Pichincha, ciudad Quito, parroquia Calderón; la cual se dedica a brindar servicios de logística y almacenamiento.

Dado al trabajo que se realiza, el personal administrativo está expuesto a riesgo por uso de PVD y el personal operativo es sometido al levantamiento de cargas, vibraciones, estrés térmico, arrastre y empuje, entre otras cosas; por tal motivo el personal debe hacer uso de los Elementos de Protección Personal (EPP’s) de manera correcta y obligatoria.

En el año 2014, la empresa generó un análisis ergonómico de cada puesto de trabajo existente para entonces y las respectivas mejoras recomendadas por el autor del mencionado análisis que no se implementó o se hizo a medias.

La empresa FLEXNET, busca minimizar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos sus trabajadores por medio de proporcionar un ambiente seguro y saludable, incidiendo en la disminución de los costes generados por el ausentismo, las bajas médicas, intervenciones quirúrgicas e indemnizaciones varias por motivo de una enfermedad laboral y de forma principal, coadyuvar al bienestar personal del trabajador, motivar la productividad individual (que redundará en la colectiva) y ofrecer un ambiente agradable, acogedor, profesional que incentive la creatividad y la motivación por el trabajo.

Con base en ello, es necesario un análisis comparativo de ambos estudios de ergonomía con miras a identificar nudos críticos, puntos pendientes y en qué nivel el riesgo laboral ha aumentado o disminuido.

Tabla 1. Incidencia de la ergonomía en Flexnet

CAUSAS	EFFECTOS	RESULTADOS
Enfermedades	Ausentismos	Retraso del trabajo
Ambiente inseguro	Altos riesgos	Trabajo realizado con retraso
Bajas por enfermedades	Ausentismo	Indemnización y suplencia

Fuente: La empresa

Elaborado por: Daniel Paredes

Árbol de problemas

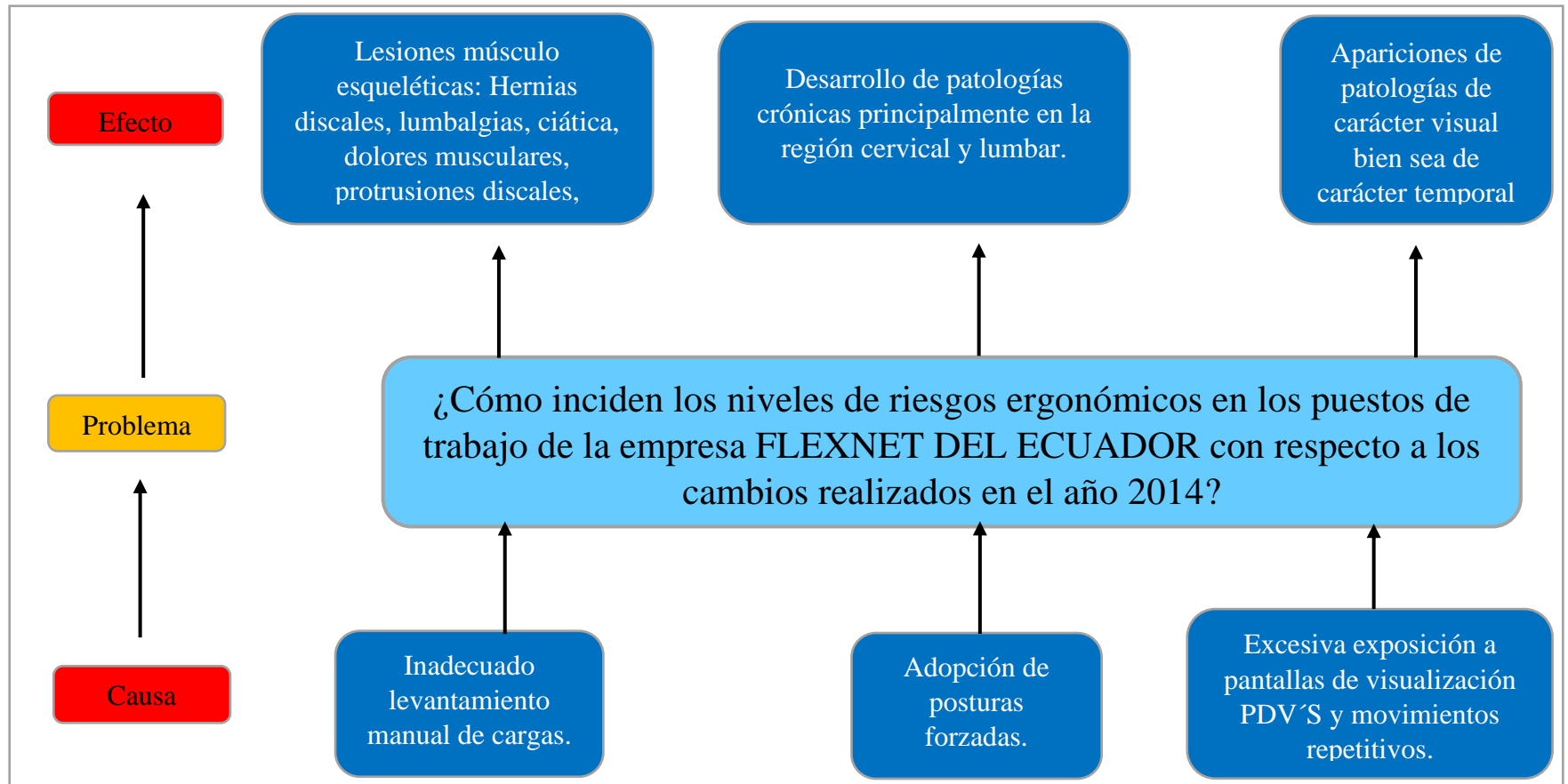


Figura 3: Árbol de problemas
Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Daniel Paredes

Análisis crítico

Una manipulación de cargas de manera inadecuada o incorrecta, es uno de los factores que mayormente deciden la incapacidad temporal o permanente de un trabajador, es muy común que la tarea no se lleve a cabo de la manera correcta y con el uso de los implementos recomendados y eso aplica tanto a labores que requieran ese esfuerzo o el levantamiento cotidiano de archivos o cualquier otro equipamiento desde una altura inferior a la cintura del trabajador. Estas prácticas inseguras, pueden desencadenar lesiones musculares y del sistema óseo del trabajador, que algunas son patologías circunstanciales, pero algunas pueden derivar en situaciones crónicas que pueden afectar seriamente la salud del trabajador, su rendimiento y la productividad individual y colectiva.

Algunas tareas son realizadas bajo la postura "que más cómoda le parece al trabajador" y esas conductas y/o posturas van en detrimento de la salud integral del individuo, es importante el conocimiento al respecto puesto que la repetición continuada de una posición indebida puede contribuir a desarrollar patologías crónicas que afectan principalmente la estructura esquelética y con ella obviamente la movilidad del sujeto, incluso de forma permanente, estas patologías por lo general están asociadas a las zonas lumbares y cervicales.

La exposición prolongada a ciertas radiaciones aparentemente inofensivas igual puede afectar de forma radical ciertos sentidos, la exposición a pantallas, puede causar y de hecho lo hace afectaciones en el sentido de la visión; situaciones similares se presentan con las exposiciones a ruidos y sonidos constantes y de altos decibelios. Por otro lado, los movimientos repetitivos, debe ir acompañado de unos períodos adecuados de descanso y relajación de la extremidad y/o el músculo para impedir afectaciones circulatorias o de patologías traumatológicas. En este aspecto, el desarrollo de cualquier afectación de índole visual puede obedecer a múltiples factores, por radiaciones y exposiciones a ellas sin las precauciones o equipamiento adecuado, por exceso de luz en el área de trabajo (deslumbramiento) o déficit de luminancia y las mismas pueden ser de carácter permanente y afectan el rendimiento laboral.

Antecedentes

Mediante previa investigación realizada acerca del tema referente, se logró encontrar investigaciones relacionadas de las cuales se puede tomar como alusión lo siguiente:

Investigación: Estudio para la identificación de los atributos ergonómicos en procesos logísticos del sector retail.

El planteamiento investigativo tuvo como propósito la identificación y definición de algunos atributos ergonómicos que se evidencian en la realización de procesos logísticos llevados a cabo en el sector retail de la ciudad de Bogotá, esto para poder aumentar la productividad de las personas que realizan actividades logísticas en este sector, tales como aquellas relativas a almacenaje, transportación, organización, distribución, despacho, aprovisionamiento e identificación, es decir, las actividades propias de un establecimiento dedicado a la venta al mayor y al detal de cualquier tipo de mercancía; conscientes de que un colaborador cómodo en su puesto de trabajo ayuda a cualquier tipo de compañía a aumentar sus niveles de productividad, lo cual es una competencia del área de la ergonomía, se registraron casos de los colaboradores con lesiones musculares, afectaciones circulatorias, estrés y ansiedad.

El tipo de labores y esfuerzo físico empleado, obligó a un estudio para establecer una metodología que permita reducir la incidencia de bajas laborales y condiciones de ansiedad o estrés laboral ya que, entre otras cosas, asociadas a causas sociales, impacta de forma negativa en el desempeño de la empresa en el aspecto productivo e incluso de la calidad del servicio ofrecido.

Es por esto que se considera importante la forma en como ergonómicamente realizan sus funciones, de allí pueden surgir aumentos en las ventas, la calidad de prestación de servicios, la eficiencia del colaborador, la proactividad que presente el colaborador y sobre todo en las actividades que realiza. Esto pasa también por una buena estrategia de planificación y distribución de las tareas, ya que de ello depende que las actividades

no se efectúen bajo ningún esquema de presión, ya que esto se asocia al estrés y normalmente los resultados se generan con una calidad mediocre.

Cabe resaltar que esta investigación es una parte de un gran proyecto que se quiere llevar a cabo para diagnosticar el rendimiento de atributos ergonómicos, puesto que no basta con definir, instrumentar y aplicar técnicas vinculadas a buenas prácticas en el trabajo, sino que requiere evaluación de los efectos y su beneficio en general (Rojas, 2016).

Investigación: ¿Cómo evaluar la ergonomía de un puesto de trabajo?

La investigación plantea una amalgama de recursos que puede ser utilizados por el analista de riesgo y el ingeniero industrial para la evaluación, rediseño y diseño de los puestos de trabajo haciendo énfasis en aquellos espacios ocupados sólo por una operador (oficina, máquina etc). Es un método experimental que requiere la colaboración experimental de los trabajadores porque apuesta a un espacio de uso genérico y que no se sólo se adapte a las exigencias particulares de una persona. Se desarrolló en un agente de servicios automotrices que ofrece desde la venta hasta reparaciones de la latonería de los vehículos de cierta marca comercial, aportando un cuestionario basado en una check list que propende el diagnóstico esperado sobre el área operativa de trabajo y ofrece la visión de los cambios a los que haya lugar, desde la formación sobre las nuevas prácticas de labores hasta la modificación espacial (Rodríguez, 2016).

Investigación: Estudio ergonómico para la evaluación de los puestos de trabajo en la empresa Flexnet Ecuador.

La empresa Flexnet del Ecuador cuenta con un estudio ergonómico realizado en el año 2014, el mismo que se ha tomado como base para el desarrollo de la presente investigación y que coadyuva en la argumentación, técnica, metodológica e intuitiva de las técnicas para la eventual reevaluación ergonómica de los puestos de trabajo y su incidencia en el nivel de riesgo actual que posee la empresa y a los que están sometidos los trabajadores en general.

La base del estudio y el procedimiento de trabajo fue dividida en dos fases fundamentalmente:

La primera fase se basó en el levantamiento en campo de las situaciones que permitieron realizar la recolección de los datos mediante un instrumento de "check list" dispuesto para el diagnóstico objetivo de los puestos de trabajo en jornadas típicas y reales de la rutina laboral, en las cuales se llevó a cabo un registro audiovisual (video) de cada una de las estaciones de trabajo, para posteriormente validar la funcionabilidad de la misma, de cara a que pudiese ser versátil en cuanto a lo que la empresa espera como productos, como para la preservación del bienestar físico y emocional del trabajador.

También se instrumentalizaron encuestas y entrevistas a los trabajadores, con la finalidad de tener evidencia de la opinión de los mismos, sobre las condiciones de funcionabilidad de cada puesto y los efectos que producían los mismos en el desempeño individual y con ello inferir el grupal, para su posterior estudio.

La segunda fase, consistió en estudiar los videos y datos obtenidos con la ayuda de un software y relacionar las conclusiones con los diferentes métodos de estudio ergonómico y las opciones que esta ciencia tiene para mejorar las condiciones objetivas de forma genérica de los trabajadores y con ello aumentar la seguridad y el bienestar emocional y físico, contribuyendo con ello favorecer la cultura sana de la organización (Flexnet, 2014).

Justificación

Realizar una reevaluación ergonómica en la empresa FLEXNET del Ecuador, es de vital importancia, ya que ayudará a la identificación y evaluación de los factores de riesgos ocupacionales creando un ambiente laboral seguro para los trabajadores de la empresa, evitando así, posibles accidentes y pérdidas financieras, reduciendo gastos de indemnización y sanciones posteriores a estas, la investigación es pertinente por cuanto desde el 2014 se han creado y se han suprimido puestos de trabajo en razón a la reorganización de las funciones y aumento de la demanda que ha tenido la empresa.

El impacto que se ha de generar con este estudio y la eventual aplicación es garantizar al trabajador en su puesto de trabajo, un alza en la motivación de los mismos visto que podrán contar con un ambiente laboral más seguro y confortable y el impacto económico que se genera por la disminución de las bajas y enfermedades laborales, todo esto aunado a un repunte en la productividad de la empresa lo que incide en los beneficios o rentabilidad financiera.

Con el proyecto serán beneficiados directamente todas las personas que laboran en las instalaciones de la empresa; ya que trabajarán bajo parámetros, normativas y leyes que se encargan de proveer las adecuadas condiciones de trabajo. Además, representará un precedente para el mejoramiento continuo y pertinente de las condiciones laborales referentes al equipamiento físico y estructural con que el trabajador cuenta para el buen desempeño de las tareas inherentes a las funciones por las cuales fue contratado.

Es factible la realización de la reevaluación ergonómica dado a que existe la total apertura por parte del propietario de la empresa Flexnet del Ecuador. Así mismo, porque existe mucha información sobre temas relacionados a la adecuación de lugares de trabajo al trabajador y de la incidencia de los riesgos laborales en la salud de los trabajadores; por lo cual evaluar todos los riesgos existentes en las áreas de trabajo de la empresa se torna mucho más asequible y en base a esto dar las correspondientes alternativas de prevención.

Objetivos:

Objetivo General

Reevaluar los factores de riesgo ergonómico de los puestos de trabajo de la empresa FLEXNET DEL ECUADOR mediante métodos para posturas forzadas, levantamiento de cargas, y uso de pantallas de visualización estableciendo el nivel de riesgo ocupacional en la actualidad y compararlo con el estudio del 2014.

Objetivos Específicos

1. Analizar los resultados del nivel de riesgo de los puestos existentes en el estudio elaborado en el año 2014.
2. Determinar los niveles de riesgo ocupacional en todos los puestos actuales de trabajo de la empresa FLEXNET DEL ECUADOR mediante la aplicación de metodologías ergonómicas.
3. Discutir los resultados obtenidos, mediante la comparación con los antecedentes descritos para la implantación de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Área de estudio:

Tabla 2: Área de estudio

DOMINIO:	Dominio de Seguridad e Higiene laboral.
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	Estudio de la ergonomía de los espacios laborales en la empresa Flexnet del Ecuador.
ÁREA:	Ergonomía.
CAMPO:	Ingeniería Industrial.
ASPECTO:	Variable independiente: Reevaluación ergonómica de los puestos de trabajo. Variable dependiente: Nivel de riesgo laboral.
OBJETO DE ESTUDIO:	Flexnet del Ecuador Cía. LTDA, logística y distribución, es una empresa de servicios de almacenaje y distribución a nivel nacional. Está ubicada en las ciudades que Quito y Guayaquil. El estudio se genera en la sucursal de Quito ubicada en 28 de Junio y Gabriel García Moreno, entrada a Llano Grande.
PERÍODO DE ANÁLISIS:	SEPTIEMBRE 2019 – FEBRERO 2020

Fuente: La empresa Flexnet del Ecuador

Elaborado por: Daniel Paredes

Enfoque:

La investigación se llevará a cabo bajo el esquema de método cualitativo y análisis descriptivo para generar en primera instancia un diagnóstico pertinente de la situación actual de los puestos de trabajo desde la perspectiva de la ergonomía como disciplina que estudia el bienestar del trabajador concatenado con la eficiencia y productividad de una empresa.

Por otra parte, se hará uso del método cuantitativo para ponderar los diferentes riesgos y los niveles de exposición determinados a partir de la situación actual diagnosticada y de esta manera generar los indicadores necesarios para efectuar un análisis comparativo con respecto a lo identificado en el estudio llevado a cabo en el año 2014 y cómo es tal panorama, es decir, si la situación ha mejorado, empeorado o se mantiene sin variaciones.

Por último, es relevante destacar que el estudio es de campo; todos los insumos se deben generar en el sitio de estudio y las observaciones deben hacerse en caliente, así como cualquier tipo de sondeo a la masa trabajador, en consecuencia, la investigación se configura mediante una metodología mixta, toda vez que se combinan el estudio cualitativo de campo y el análisis descriptivo de cada puesto de trabajo, que sirven de indicadores para el hecho comparativo realizado -como ya se refirió- en el año 2014.

Técnica metodológica:

El nivel que se plantea en la presente investigación se basa en una combinación bien definida de exploratorio y de asociación de variables, por cuanto es necesario la evaluación de los nuevos puestos de trabajo atendiendo a las variables en estudio, la ergonomía de los mismos y el nivel de riesgo que estos representan para la seguridad laboral de los trabajadores y la integridad de la empresa en sí misma.

Básicamente los tipos de investigación usados es una combinación de campo, con la aplicación de los instrumentos de análisis ergonómico y la comparativa necesaria

con el estudio en ese sentido que se realizó previamente en los mismos espacios, con la variabilidad que representa las modificaciones de procesos, puestos de trabajo que se hayan implementado en los años subsiguientes hasta el momento de materializar la presente investigación.

Diseño del trabajo:

Variable independiente: Reevaluación ergonómica de los puestos de trabajo.

Tabla 3: Operacionalización de la variable independiente.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítem básico	Técnicas e instrumentos
La reevaluación ergonómica consiste en identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo de la empresa FLEXNET DEL ECUADOR para, posteriormente, en base a los resultados obtenidos discutir mediante comparación de resultados obtenidos por un estudio realizado en el año 2014.	<ul style="list-style-type: none">• Posturas forzadas.• Levantamiento de cargas.• Uso de PDV.	<ul style="list-style-type: none">• Niveles de factor de riesgo ergonómico	<ul style="list-style-type: none">• Análisis ergonómico de carga postural.• Levantamiento de cargas manuales relacionado con lesiones lumbares.• Check list para cuantificar el riesgo ergonómico asociado a oficinas y usos de PDV.	<ul style="list-style-type: none">• Fotografía• Videos• Mediciones• Tablas comparativas Año 2019-2020

Fuente: Flexnet del Ecuador

Elaborado por: Daniel Paredes

Variable dependiente: Nivel de riesgo laboral.

Tabla 4: Operacionalización de la variable dependiente.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítem básico	Técnicas e instrumentos
La posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño a su salud, como consecuencia del trabajo realizado.	<ul style="list-style-type: none"> • Trivial (T) • Tolerable (TO) • Moderado (M) • Importante (I) • Intolerable (IN) 	Categorización del riesgo. <ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 3 • 4 	Consecuencia: <ul style="list-style-type: none"> • Ligeramente dañino. • Dañino. • Extremadamente dañino. Probabilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Baja. • Media. • Alta. 	Métodos de evaluación ergonómica <ul style="list-style-type: none"> • RULA • NIOSH • ROSA

Fuente: Flexnet del Ecuador

Elaborado por: Daniel Paredes

Población y muestra:

La empresa posee un total de 10 puestos de trabajo, los cuales dos son operativos y ocho administrativos. Tomando en cuenta que el presente estudio se aplica para el área operativa y administrativa de la empresa, la población a estudiar está constituida por los diez puestos de trabajo.

En consecuencia, dado que la población es pequeña y cumple con los criterios de homogeneidad, espacio y tiempo, para este caso, la población será igual a la muestra que será el objeto de estudio, renunciando de esta forma a la representación.

Se trabaja con toda la población de puestos de trabajo operativos motivado a que la misma es manejable y constituye todos los puestos objetos de estudio. Es una muestra no probabilística en la que el investigador escoge la población que le interesa para demostrar la hipótesis. En este respecto, la población, aunque no es probabilística (porque no es producto de una operación aritmética que la justifique) comprende todos los sujetos que son pertinentes a estudiar (Vicuña, 2012).

CAPÍTULO III

Aplicación de Técnicas e Instrumentos

- Check list de evaluación ergonómica método ROSA.
- Para realizar la evaluación ergonómica de posturas forzadas en oficinas, se aplicará el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) cuyas siglas en inglés significan Evaluación Rápida de la Tensión en Oficinas. Este método se diseñó para evaluar de manera rápida los riesgos asociados con las actividades que desarrolla una persona en un puesto de trabajo de oficina, en la cual interviene pantallas de visualización de datos, para de esta manera poder establecer un plan de acción que permita reducir el discomfort ocasionado en los trabajadores a causa de un mal diseño del puesto de trabajo. Los elementos a evaluar en este método son: el monitor, el teléfono, el teclado, el ratón y la silla de oficina.
- Check list de evaluación ergonómica de método NIOSH
- Para realizar la evaluación ergonómica de levantamiento manual de cargas se aplicará el método NIOSH, que define el peso máximo que es recomendable levantar en las condiciones del puesto para evitar el riesgo de lumbalgias o problemas de espalda. Además, a partir del resultado de la aplicación de la ecuación, se obtiene una valoración de la posibilidad de aparición de trastornos musculo esqueléticos bajo las condiciones del levantamiento y el peso levantado.
- Check list de evaluación ergonómica método RULA.

- Para realizar el análisis ergonómico de carga postural se aplicará el método RULA, que divide al cuerpo en dos grupos, grupo A (brazo, antebrazo y muñeca) y grupo B (cuello, tronco y piernas), para ello, se basa en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán.

Desarrollo de la Investigación

Como se indicó, la empresa posee 10 cargos definidos en su estructura organizativa, de los cuales todos corresponden al área de interés para esta investigación, es decir, el área operativa y administrativa.

Estos son:

Cargo: Administrativo

Actividades / Tareas del proceso

- Recibir y revisar los pedidos de los clientes Farmacéuticos para su posterior distribución de actividades entre responsable de bodega y operativo farma.
- Gestionar la guía de transporte para productos controlados, para su posterior distribución.
- Mantener informado al cliente sobre el estado de sus requerimientos en los tiempos determinados por el mismo.
- Enviar un informe mensual al cliente y al director técnico sobre los movimientos de los productos controlados dentro de los primeros 5 días del mes
- Informar al cliente y a las partes interesadas dentro de la organización sobre actividades que puedan generar un impacto negativo ambiental.
- Revisar y enviar reportes al cliente.
- Elaborar reportes para facturación.
- Supervisar las actividades del personal operativo y administrativo que colabora en la cuenta.

- Proporcionar información para la elaboración de indicadores de almacenaje y distribución.
- Dirigir la realización de inventarios.
- Controlar, elaborar e informar sobre los reportes ambientales requeridos.
- Notificar al cliente sobre devoluciones de productos controlados
Realizar el informe de los productos controlados a destruir y notificar al cliente y director técnico.

Cargo: Operativo

Actividades / Tareas del proceso

- Ejecutar las actividades solicitadas por su jefe inmediato o ejecutivos de cuenta/ operadores de sistema para cumplir con el requisito del cliente.
- Mantener el inventario de clientes en las posiciones respectivas y de manera organizada.
- Controlar la cantidad y el estado en que se recibe mercadería y reportar cualquier anomalía.
- Realizar la preparación de pedidos y despachos controlando la cantidad y los requisitos solicitados por el cliente.
- Colaborar con la realización de inventario cuando sea requerido.
- Colaborar en la bodega cuando se reciba o se despache mercadería.
- Custodiar y cuidar del inventario de clientes y activos fijos de la empresa.
- Asistir y dar apoyo cuando se requiera realizar entregas por fuera de la bodega.
- Reportar la ejecución de tareas a su jefe inmediato para la coordinación de las actividades operativas.
- Separar el material reusable que sea útil para Flexnet.
- Realizar el registro del material reciclado.
- Mantener y colaborar con el aseo y organización de su espacio de trabajo y el resto de la bodega.

CLASIFICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

La empresa ha definido sus puestos de trabajo de la siguiente manera:

Tabla 5: Clasificación por áreas de los puestos de trabajo.

• Ejecutivo de cuenta.	Administrativo
• Analista de sistemas.	Administrativo
• Coordinador de calidad.	Administrativo
• Jefe administrativo.	Administrativo
• Jefe de operaciones.	Administrativo
• Gerente general.	Administrativo
• Operador de sistemas	Administrativo
• Coordinador de transporte	Administrativo
• Operador de montacargas	Operativo
• Operativo	Operativo

Fuente: Flexnet del Ecuador

Elaborado por: Daniel Paredes

ANÁLISIS ERGONOMICO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

VALORACION METODO ROSA:

Tabla 6: Datos del puesto Analista de sistemas

Datos del puesto	
Identificador del puesto:	Analista de Sistemas
Empresa:	Flexnet del Ecuador
Departamento/Área:	Administrativa
Sección:	Diurna
Datos del evaluador	
Nombre del Evaluador:	Daniel Paredes
Fecha de evaluación:	28/01/20
Datos del trabajador	

Nombre del trabajador:	Eduardo Nicolalde
Sexo:	Masculino
Edad:	34 años
Antigüedad en el puesto:	10 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada:	8 horas
Duración de la jornada laboral:	8 horas

Fuente: Flexnet del Ecuador

Elaborado por: Daniel Paredes

Observaciones

Puntuación de la Silla

Asiento

- Respecto a la altura del asiento.

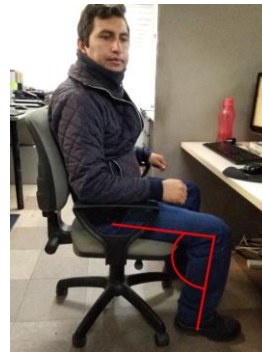


Figura 4: Medida de ángulo del método vs el puesto de trabajo.

Fuente: Flexnet del Ecuador

Elaborado por: Daniel Paredes

El Método ROSA evalúa a la posición de las piernas de la siguiente manera: 1 punto si las rodillas se encuentran en un ángulo de 90° , 2 puntos si las rodillas están en un ángulo $< 90^\circ$ o $> 90^\circ$ y 3 puntos si los pies no están en contacto con el suelo.

En la puntuación de la altura se obtiene una puntuación de 1 puesto que las rodillas tienen un ángulo de 90° .

- Respecto a la profundidad del asiento.

El método ROSA evalúa la profundidad del asiento de la siguiente manera: 1 punto si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento tiene aproximadamente 8 cm, 2 puntos si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento es menos de 8 cm o mayor de 8cm.

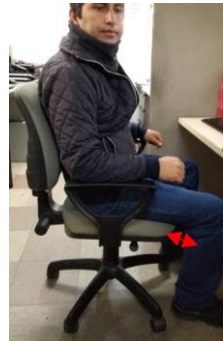


Figura 5: Profundidad del asiento
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

En la puntuación de la profundidad del asiento se obtiene una puntuación de 1 puesto que el espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas cumple con los 8 cm.

- Además, se evalúa si el espacio debajo de la mesa es insuficiente para las piernas, si la altura y profundidad del asiento no son ajustables; por cada uno de estos se incrementará 1 punto.



Figura 6: Espacio, altura y profundidad
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Se muestra que el espacio es suficiente y la altura y profundidad de la silla es regulable. Por lo tanto, no incrementa su puntuación.

Reposabrazos

- Respecto a los reposabrazos

El método ROSA evalúa a los reposabrazos de la siguiente manera: 1 punto si los hombros están relajados, 2 puntos si son demasiado altos y los hombros están encogidos o si los reposabrazos son demasiado bajos y los codos no apoyan sobre ellos.

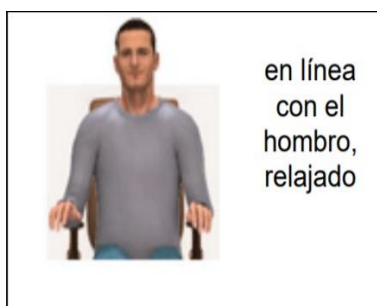


Figura 7: Posición de los brazos
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

La altura de los reposabrazos es buena los hombros no se muestran encogidos, los brazos apoyan sobre ellos, la puntuación es de 1 punto.

- Además, se evalúa si los reposabrazos son demasiado separados, la superficie es dura o está en mal estado y si son regulables o no, por cada una de ellas se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 8: Condición de los reposabrazos

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Se puede evidenciar que la separación de los reposabrazos no está muy separada, la superficie de los reposabrazos está en buen estado y no es regulable, por lo tanto, solo se sumara 1 punto.

Respaldo

- Respecto a la inclinación.

El método ROSA evalúa al respaldo de la siguiente manera: 1 punto si el respaldo tiene una inclinación entre 95 y 110°, 2 puntos si el apoyo lumbar no está situado en la parte baja de la espalda, 2 puntos si el respaldo esta reclinado menos de 95 o más de 110° y 2 puntos si el respaldo no se usa para apoyar la espalda.



Figura 9: Inclinación del respaldo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo se encuentra a una inclinación de 103° , por lo tanto, su calificación será de 1 punto.

- Además, se evalúa si la superficie de trabajo es demasiado alta, lo cual provoca que el usuario encoja los hombros y si el respaldo no es ajustable, por cada una de esta se agregará 1 punto a la puntuación.

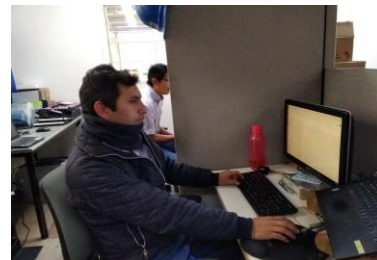


Figura 10: Evaluación de superficie de trabajo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo es ajustable y la altura de la superficie de trabajo es adecuado, el usuario no se encuentra con los hombros encogidos, por lo tanto, no se incrementa la puntuación.

Puntuación de la tabla A (silla)

Para obtener el resultado de la silla se debe tomar el valor resultante de la suma entre la altura del asiento y la profundidad del asiento y relacionarlo con la suma de los

reposabrazos y el respaldo del asiento, una vez realizada la relación entre los valores mencionados se obtiene un resultado al cual se debe añadir el valor correspondiente al tiempo de uso de la silla dando como resultado final la puntuación de la silla.

Tabla 7: Puntuación de la silla

Altura del asiento	1	Reposabrazos	2
Profundidad del asiento	1	Respaldo	1
Total	2	Total	3

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 8: Puntuación de la tabla A del puesto analista de sistemas

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

¿Cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada?

Tabla 9: Tiempo de uso de la silla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Obteniendo el resultado de la tabla A que es el valor de 2 puntos se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso que sería más 1 punto teniendo como resultado final 3 puntos.

Puntuación de Pantalla y Periféricos

Pantalla

- Respecto a la pantalla.

El método ROSA evalúa a la pantalla de la siguiente manera: 1 punto si el borde superior de la pantalla se encuentra a la altura de los ojos, 2 puntos si la pantalla es muy baja, 30° por debajo del nivel de los ojos y 3 puntos si la pantalla está demasiado alta y provoca extensión de cuello.

A este resultado se le debe agregar la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la pantalla.

¿Cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada?

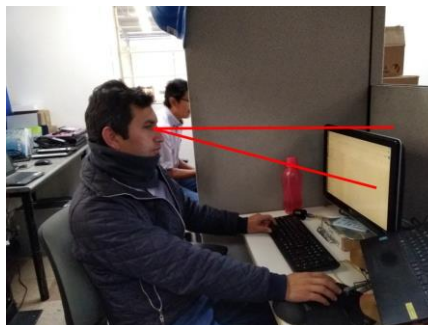
Tabla 10: Tiempo de uso de la pantalla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Figura 11: Altura del monitor



Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

La pantalla se encuentra 15° bajo los ojos, es ligeramente baja pero no sobre pasa los 30° por debajo de los ojos, su puntuación será de 1 punto. Además, se suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso la puntuación final de la pantalla sería 2 puntos.

Puntuación de Periféricos

- Respecto al teléfono.

El método ROSA evalúa al teléfono de la siguiente manera: 1 punto si se usan auriculares o si el teléfono se encuentra cerca 30 cm o menos, 2 puntos si el teléfono está lejos, a más de 30 cm. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso del mismo.

¿Cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada?

Tabla 11: Tiempo de uso del teléfono por jornada

X	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

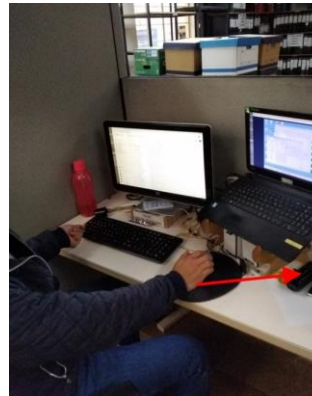


Figura 12: Distancia del teléfono.
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El teléfono se encuentra cerca a menos de 30 cm, por lo tanto, su puntuación será de 1 punto.

Además, se le resta 1 punto debido al tiempo de uso del teléfono, la puntuación final sería 0 puntos.

Para obtener el valor de la tabla B se debe relacionar la puntuación obtenida de la pantalla con la puntuación obtenida del teléfono.

Tabla 12: Puntuación de tabla B del puesto analista de sistema

TABLA B	Puntuación de la Pantalla								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Puntuación del Teléfono	0	1	1	2	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: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final de la **tabla B** es **1 punto**.

- **Respecto al mouse.**

El método ROSA evalúa al mouse de la siguiente manera: 1 punto si el mouse está alineado con el hombro, 2 puntos si el mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada?

Tabla 13: Tiempo de uso del mouse por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 13: Alineación del mouse con el hombro

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El mouse se encuentra alineado con el hombro, por lo tanto, su puntuación es de 1 punto. Además, se le suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso. Total 2 puntos.

- **Respecto al Teclado**

El método ROSA evalúa al teclado de la siguiente manera: 1 punto si las muñecas están rectas y los hombros relajados y 2 puntos si las muñecas están extendidas más de 15°.

- Además, se evalúa si las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera, los hombros están encogidos, el teclado o la plataforma sobre la cual reposa no son ajustables; por cada uno de ellos se agregará 1 punto.

A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada?

Tabla 14: Tiempo de uso del teclado por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

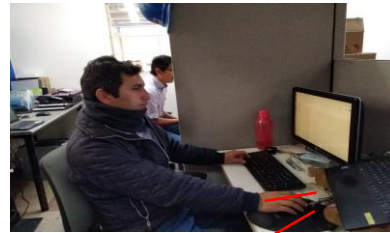


Figura 14: Posición de las muñecas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Las muñecas están extendidas más de 15°, por lo tanto, su puntuación será de 2 puntos.

Además, se incrementará 1 punto puesto que el teclado o la plataforma sobre la que reposa no son ajustables y 1 punto correspondiente al tiempo de uso, total 4 puntos.

Para obtener el resultado de la tabla C se debe relacionar la puntuación obtenida del mouse con la del teclado.

Tabla 15: Puntuación de tabla C del puesto analista de sistemas

TABLA C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La puntuación final de periféricos se la obtiene de la relación entre las tablas B y C, esta relación nos da como resultado la puntuación de la tabla D.

Tabla 16: Puntuación de tabla D del puesto analista de sistemas

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Table 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	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El resultado de pantalla y periféricos es 4 puntos.

A este resultado se lo tiene que relacionar con la puntuación de la silla para obtener el resultado de la tabla E, la cual determina la puntuación final del método Rosa y el nivel final de riesgo.

Tabla 17: Puntuación de tabla E del puesto analista de sistemas

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final es de **4 puntos**.

Niveles de actuación según el puntaje obtenido:

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

Figura 15: valoración de riesgo del puesto analista de sistemas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Valores entre 2 y 4 indican que el **nivel de riesgo es mejorable**, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables.

Tabla 18: Datos del puesto coordinador de calidad

Datos del puesto	
Identificador del puesto:	Coordinador de Calidad
Empresa:	Flexnet del Ecuador
Departamento/Área:	Administrativa

Sección:	Diurna
Datos del evaluador	
Nombre del Evaluador:	Daniel Paredes
Fecha de evaluación:	28/01/20
Datos del trabajador	
Nombre del trabajador:	Gustavo Granja
Sexo:	Masculino
Edad:	44 años
Antigüedad en el puesto:	9 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada:	8 horas
Duración de la jornada laboral:	8 horas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Observaciones

Puntuación de la Silla

Asiento

- Respecto a la altura del asiento.

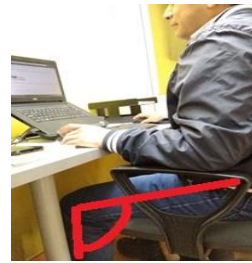


Figura 16: Medida de ángulo vs el puesto de trabajo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El Método ROSA evalúa a la posición de las piernas de la siguiente manera: 1 punto si las rodillas se encuentran en un ángulo de 90° , 2 puntos si las rodillas están en un ángulo $< 90^\circ$ o $> 90^\circ$ y 3 puntos si los pies no están en contacto con el suelo.

En la puntuación de la altura se obtiene una puntuación de 2 puntos, puesto que las rodillas están a 95° de inclinación.

- Respecto a la profundidad del asiento.

El método ROSA evalúa la profundidad del asiento de la siguiente manera: 1 punto si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento tiene aproximadamente 8 cm, 2 puntos si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento es menos de 8 cm o mayor de 8cm.

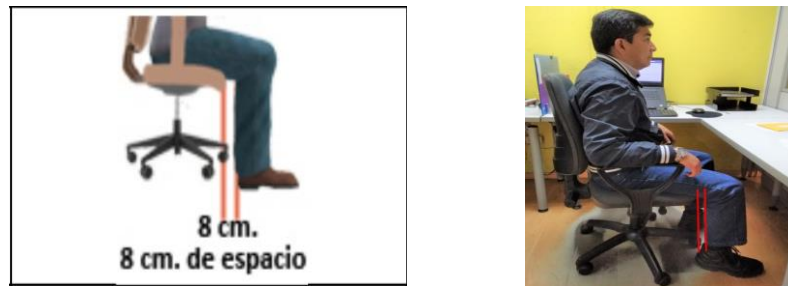


Figura 17: Profundidad del asiento

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

En la puntuación de la profundidad del asiento se obtiene una puntuación de 2 puntos puesto que el espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas no cumple con los 8 cm.

- Además, se evalúa si el espacio debajo de la mesa es suficiente y si las sillas tienen altura ajustable y profundidad ajustable.



Figura 18: Espacio, altura y profundidad

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Se muestra que el espacio es suficiente y la altura y profundidad de la silla es regulable. Por lo tanto, no incrementa su puntuación.

Reposabrazos

- Respecto a los reposabrazos
- El método ROSA evalúa a los reposabrazos de la siguiente manera: 1 punto si los hombros están relajados, 2 puntos si son demasiado altos y los hombros están encogidos o si los reposabrazos son demasiado bajos y los codos no apoyan sobre ellos.

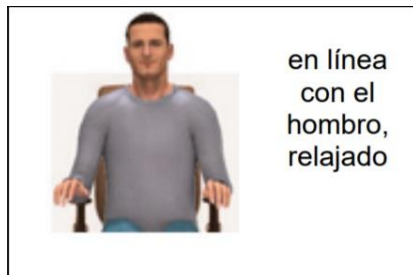


Figura 19: Posición de los brazos
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

La altura de los reposabrazos es buena los hombros no se muestran encogidos, los brazos apoyan sobre ellos, la puntuación es de 1 punto.

- Además, se evalúa si los reposabrazos son demasiado separados, la superficie es dura o está en mal estado y si son regulables o no, por cada una de ellas se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 20: Condición del reposabrazos
Fuente: Ergonautas

Se puede evidenciar que la separación de los reposabrazos no está muy separada, la superficie de los reposabrazos está en buen estado y no es regulable, por lo tanto, solo se sumara 1 punto.

Teniendo un puntaje total de 2 puntos.

Respaldo

- Respecto a la inclinación.
- El método ROSA evalúa al respaldo de la siguiente manera: 1 punto si el respaldo tiene una inclinación entre 95 y 110°, 2 puntos si el apoyo lumbar no está situado en la parte baja de la espalda, 2 puntos si el respaldo esta reclinado menos de 95 o más de 110° y 2 puntos si el respaldo no se usa para apoyar la espalda.

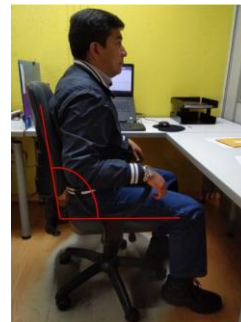


Figura 21: Inclinación del respaldo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo se encuentra a una inclinación de 99°, por lo tanto, su calificación será de 1 punto.

- Además, se evalúa si la superficie de trabajo es demasiado alta, lo cual provoca que el usuario encoja los hombros y si el respaldo no es ajustable, por cada una de esta se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 22: Evaluación de la superficie
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo es ajustable y la altura de la superficie de trabajo es adecuado, el usuario no se encuentra con los hombros encogidos, por lo tanto, no se incrementa la puntuación.

Puntuación de la tabla A (silla)

Para obtener el resultado de la silla se debe tomar el valor resultante de la suma entre la altura del asiento y la profundidad del asiento y relacionarlo con la suma de los reposabrazos y el respaldo del asiento, una vez realizada la relación entre los valores mencionados se obtiene un resultado al cual se debe añadir el valor correspondiente al tiempo de uso de la silla dando como resultado final la puntuación de la silla.

Tabla 19: Puntuación de la silla

Altura del asiento	2	Reposabrazos	2
Profundidad del asiento	2	Respaldo	1
Total	4	Total	3

Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 20: Puntuación de la tabla A del puesto coordinador de calidad

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	3	3	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	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

¿Cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada?

Tabla 21: Tiempo de uso de la silla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Obteniendo el resultado de la tabla A que es el valor de 3 puntos se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso que sería más 1 punto teniendo como resultado final 4 puntos.

Pantalla

- Respecto a la pantalla.

El método ROSA evalúa a la pantalla de la siguiente manera: 1 punto si el borde superior de la pantalla se encuentra a la altura de los ojos, 2 puntos si la pantalla es muy baja, 30° por debajo del nivel de los ojos y 3 puntos si la pantalla está demasiado alta y provoca extensión de cuello.

A este resultado se le debe agregar la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la pantalla.

¿Cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada?

Tabla 22: Tiempo de uso de la pantalla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 23: Altura del monitor

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La pantalla se encuentra 12° bajo los ojos, es ligeramente baja pero no sobre pasa los 30° por debajo de los ojos y su distancia está a 57 cm, su puntuación será de 1 punto. Además, se suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso la puntuación final de la pantalla sería 2 puntos.

Puntuación de Periféricos

- Respecto al Teléfono.

El método ROSA evalúa al teléfono de la siguiente manera: 1 punto si se usan auriculares o si el teléfono se encuentra cerca 30 cm o menos, 2 puntos si el teléfono está lejos, a más de 30 cm. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso del mismo.

¿Cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada?

Tabla 23: Tiempo de uso del teléfono por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
X	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 24: Distancia del teléfono

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El teléfono se encuentra lejos a más de 30 cm, su puntuación corresponde a 2 puntos.

Además, no se incrementa el puntaje debido al tiempo de uso del teléfono, la puntuación final sería 2 puntos.

Para obtener el valor de la tabla B se debe relacionar la puntuación obtenida de la pantalla con la puntuación obtenida del teléfono.

Tabla 24: Puntuación de tabla B del puesto coordinador de calidad

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	1	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final de la **tabla B** es **2 puntos**.

- **Respecto al Mouse**

El método ROSA evalúa al mouse de la siguiente manera: 1 punto si el mouse está alineado con el hombro, 2 puntos si el mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada?

Tabla 25: Tiempo del uso del mouse por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 25: Alineación del mouse con el hombro

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El mouse se encuentra alineado con el hombro, por lo tanto, su puntuación es de 1 punto. Además, se le suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso. Total 2 puntos.

- **Respecto al Teclado.**

El método ROSA evalúa al teclado de la siguiente manera: 1 punto si las muñecas están rectas y los hombros relajados y 2 puntos si las muñecas están extendidas más de 15°.

- Además, se evalúa si las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera, los hombros están encogidos, el teclado o la plataforma sobre la cual reposa no son ajustables; por cada uno de ellos se agregará 1 punto.

A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada?

Tabla 26: Tiempo de uso del teclado por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 26: Posición de las muñecas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Las muñecas están rectas y los hombros relajados, por lo tanto, su puntuación será de 1 punto.

Además, se incrementará 1 punto puesto que el teclado o la plataforma sobre la que reposa no son ajustables y 1 punto correspondiente al tiempo de uso, total 3 puntos.

Tabla 27: Puntuación de tabla C del puesto coordinador de calidad

TABLA C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La puntuación final de periféricos se la obtiene de la relación entre las tablas B y C, esta relación nos da como resultado la puntuación de la tabla D.

Tabla 28: Puntuación de tabla D del puesto coordinador de calidad

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla 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	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El resultado de pantalla y periféricos es **3 puntos**.

A este resultado se lo tiene que relacionar con la puntuación de la silla para obtener el resultado de la tabla E, la cual determina la puntuación final del método Rosa y el nivel final de riesgo.

Tabla 29: Puntuación de tabla E del puesto coordinador de calidad

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final es de **4 puntos**.

Niveles de actuación según el puntaje obtenido:

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

Figura 27: valoración de riesgo del puesto coordinador de calidad

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Valores entre 2 y 4 indican que el **nivel de riesgo es bajo**, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables.

Tabla 30: Datos del puesto coordinador de transporte

Datos del puesto

Identificador del puesto:	Coordinador de Bodega y Transporte
Empresa:	Flexnet del Ecuador
Departamento/Área:	Administrativa
Sección:	Diurna
Datos del evaluador	
Nombre del Evaluador:	Daniel Paredes
Fecha de evaluación:	28/01/20
Datos del trabajador	
Nombre del trabajador:	Patricio Reyes
Sexo:	Masculino
Edad:	59 años
Antigüedad en el puesto:	7 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada:	8 horas
Duración de la jornada laboral:	8 horas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Observaciones

Puntuación de la Silla

Asiento

- Respecto a la altura del asiento.

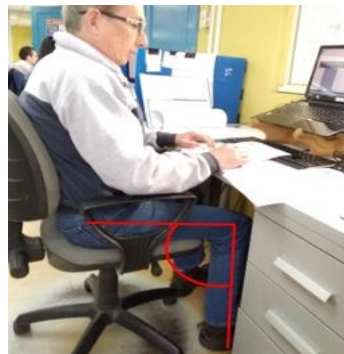


Figura 28: Medida del ángulo vs el puesto de trabajo
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El Método ROSA evalúa a la posición de las piernas de la siguiente manera: 1 punto si las rodillas se encuentran en un ángulo de 90° , 2 puntos si las rodillas están en un ángulo $<90^\circ$ o $>90^\circ$ y 3 puntos si los pies no están en contacto con el suelo.

En la puntuación de la altura se obtiene una puntuación de 1 punto, puesto que las rodillas están a 90° de inclinación.

- **Respecto a la profundidad del asiento.**

El método ROSA evalúa la profundidad del asiento de la siguiente manera: 1 punto si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento tiene aproximadamente 8 cm, 2 puntos si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento es menos de 8 cm o mayor de 8cm.

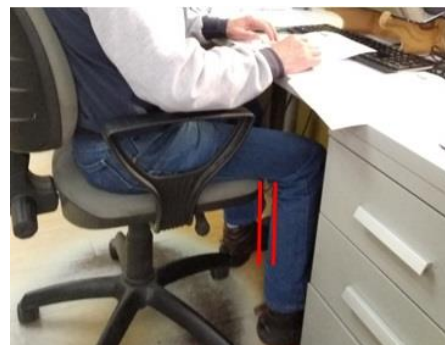


Figura 29: Profundidad del asiento
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

En la puntuación de la profundidad del asiento se obtiene una puntuación de 1 punto puesto que el espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas cumple con los 8 cm.

- Además, se evalúa si el espacio debajo de la mesa es insuficiente para las piernas, si la altura y profundidad del asiento no son ajustables; por cada uno de estos se incrementará 1 punto.



Figura 30: Espacio, altura y profundidad
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Se muestra que el espacio es reducido y la altura y profundidad de la silla es regulable. Por lo tanto, se incrementa su puntuación 1 punto.

Reposabrazos

- **Respecto a los reposabrazos**

El método ROSA evalúa a los reposabrazos de la siguiente manera: 1 punto si los hombros están relajados, 2 puntos si son demasiado altos y los hombros están encogidos o si los reposabrazos son demasiado bajos y los codos no apoyan sobre ellos.



Figura 31: Posición de los brazos
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

La altura de los reposabrazos es buena los hombros no se muestran encogidos, los brazos apoyan sobre ellos, la puntuación es de 1 punto.

- Además, se evalúa si los reposabrazos son demasiado separados, la superficie es dura o está en mal estado y si son regulables o no, por cada una de ellas se agregará 1 punto a la puntuación.

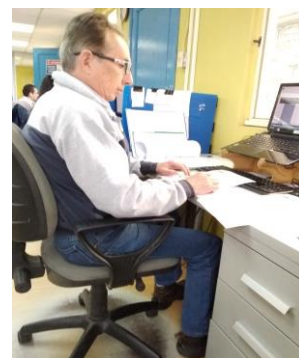


Figura 32: Condición del reposabrazos
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Se puede evidenciar que la separación de los reposabrazos no está muy separada, la superficie de los reposabrazos está en buen estado y no es regulable, por lo tanto, solo se sumara 1 punto.

Teniendo un puntaje total de 2 puntos.

Respaldo

- Respecto a la inclinación

El método ROSA evalúa al respaldo de la siguiente manera: 1 punto si el respaldo tiene una inclinación entre 95 y 110°, 2 puntos si el apoyo lumbar no está situado en la parte baja de la espalda, 2 puntos si el respaldo esta reclinado menos de 95 o más de 110° y 2 puntos si el respaldo no se usa para apoyar la espalda.

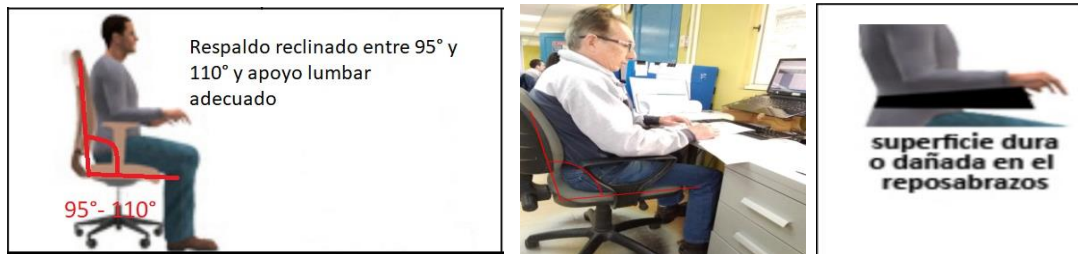


Figura 33: Inclinación del respaldo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo se encuentra a una inclinación de 95°, por lo tanto, su calificación será de 1 punto.

- Además, se evalúa si la superficie de trabajo es demasiado alta, lo cual provoca que el usuario encoja los hombros y si el respaldo no es ajustable, por cada una de esta se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 34: Evaluación de la superficie

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo es ajustable y la altura de la superficie de trabajo es adecuado, el usuario no se encuentra con los hombros encogidos, por lo tanto, no se incrementa la puntuación.

Puntuación de la tabla A (silla)

Tabla 31: Puntuación de la silla

Altura del asiento	1	Reposabrazos	2
Profundidad del asiento	2	Respaldo	1
Total	3	Total	3

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 32: Puntuación de la tabla A puesto coordinador de transporte

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

¿Cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada?

Tabla 33: Tiempo de uso de la silla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Obteniendo el resultado de la tabla A que es el valor de 3 puntos se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso que sería más 1 punto teniendo como resultado final 3 puntos.

Puntuación de Pantalla y Periféricos

Pantalla

- **Respecto a la pantalla.**

El método ROSA evalúa a la pantalla de la siguiente manera: 1 punto si el borde superior de la pantalla se encuentra a la altura de los ojos, 2 puntos si la pantalla es muy baja, 30° por debajo del nivel de los ojos y 3 puntos si la pantalla está demasiado alta y provoca extensión de cuello.

A este resultado se le debe agregar la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la pantalla.

¿Cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada?

Tabla 34: Tiempo de uso de la pantalla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

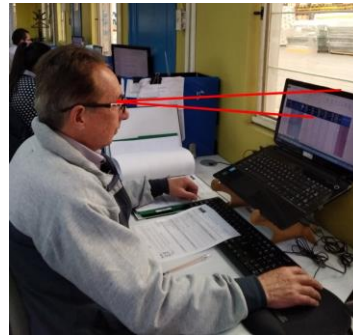


Figura 35: Altura del monitor

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La pantalla se encuentra 9° bajo los ojos, y su distancia está a 57 cm, su puntuación será de 1 punto. Además, se suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso la puntuación final de la pantalla sería 2 puntos.

Puntuación de periféricos

- Respecto al Teléfono.

El método ROSA evalúa al teléfono de la siguiente manera: 1 punto si se usan auriculares o si el teléfono se encuentra cerca 30 cm o menos, 2 puntos si el teléfono está lejos, a más de 30 cm. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso del mismo.

¿Cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada?

Tabla 35: Tiempo de uso del teléfono por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
X	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 36: distancia del teléfono

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El teléfono se encuentra lejos a más de 30 cm, su puntuación corresponde a 2 puntos.

Además, no se incrementa el puntaje debido al tiempo de uso del teléfono, la puntuación final sería 2 puntos.

Para obtener el valor de la tabla B se debe relacionar la puntuación obtenida de la pantalla con la puntuación obtenida del teléfono.

Tabla 36: Puntuación de la tabla B puesto coordinador de transporte

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	2	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	3	3	4	5	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final de la **tabla B** es **2 puntos**.

- **Respecto al Mouse.**

El método ROSA evalúa al mouse de la siguiente manera: 1 punto si el mouse está alineado con el hombro, 2 puntos si el mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada?

Tabla 37: Tiempo de uso del mouse por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 37: Alineación del mouse con el hombro

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El mouse se encuentra alineado con el hombro, por lo tanto, su puntuación es de 2 punto. Además, se le suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso. Total 3 puntos.

- **Respecto al Teclado.**

El método ROSA evalúa al teclado de la siguiente manera: 1 punto si las muñecas están rectas y los hombros relajados y 2 puntos si las muñecas están extendidas más de 15°.

- Además, se evalúa si las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera, los hombros están encogidos, el teclado o la plataforma sobre la cual reposa no son ajustables; por cada uno de ellos se agregará 1 punto.

A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada?

Tabla 38: Tiempo de uso del teclado por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0

X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1
---	--	----

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 38: Posición de las muñecas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Las muñecas están rectas y los hombros relajados, por lo tanto, su puntuación será de 1 punto.

Además, se incrementará 1 punto puesto que el teclado o la plataforma sobre la que reposa no son ajustables y 1 punto correspondiente al tiempo de uso, total 3 puntos.

Para obtener el resultado de la tabla C se debe relacionar la puntuación obtenida del mouse con la del teclado.

Tabla 39: Puntuación de la tabla C puesto coordinador de transporte

TABLA C	Puntuación del Teclado							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0	1	1	1	2	3	4	5	6
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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La puntuación final de periféricos se la obtiene de la relación entre las tablas B y C, esta relación nos da como resultado la puntuación de la tabla D.

Tabla 40: Puntuación de la tabla D puesto coordinador de transporte

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla 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	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El resultado de pantalla y periféricos es 3 puntos.

A este resultado se lo tiene que relacionar con la puntuación de la silla para obtener el resultado de la tabla E, la cual determina la puntuación final del método Rosa y el nivel final de riesgo.

Tabla 41: Puntuación de la tabla E puesto coordinador de transporte

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final es de **3 puntos**.

Niveles de actuación según el puntaje obtenido:

Imagen 39: valoración de riesgo del puesto coordinador de transporte

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Valores entre 2 y 4 indican que el **nivel de riesgo es bajo**, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables.

Tabla 42: Datos del puesto de ejecutivo de cuenta

Datos del puesto	
Identificador del puesto:	Ejecutivo de Cuenta
Empresa:	Flexnet del Ecuador
Departamento/Área:	Administrativa
Sección:	Diurna
Datos del evaluador	
Nombre del Evaluador:	Daniel Paredes
Fecha de evaluación:	28/01/20
Datos del trabajador	
Nombre del trabajador:	Freddy Garzón
Sexo:	Masculino
Edad:	30 años
Antigüedad en el puesto:	9 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada:	8 horas
Duración de la jornada laboral:	8 horas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Observaciones

Puntuación de la Silla

Asiento

- Respecto a la altura del asiento.



Figura 40: Medida de ángulo vs el puesto de trabajo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El Método ROSA evalúa a la posición de las piernas de la siguiente manera: 1 punto si las rodillas se encuentran en un ángulo de 90° , 2 puntos si las rodillas están en un ángulo $< 90^\circ$ o $> 90^\circ$ y 3 puntos si los pies no están en contacto con el suelo.

En la puntuación de la altura se obtiene una puntuación de 1 punto, puesto que las rodillas están a 90° de inclinación.

- Respecto a la profundidad del asiento. El método ROSA evalúa la profundidad del asiento de la siguiente manera: 1 punto si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento tiene aproximadamente 8 cm, 2 puntos

si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento es menos de 8 cm o mayor de 8cm.



Figura 41: Profundidad del asiento
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

En la puntuación de la profundidad del asiento se obtiene una puntuación de 2 puntos puesto que el espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas es menor de 8 cm.

- Además, se evalúa si el espacio debajo de la mesa es insuficiente para las piernas, si la altura y profundidad del asiento no son ajustables; por cada uno de estos se incrementará 1 punto.

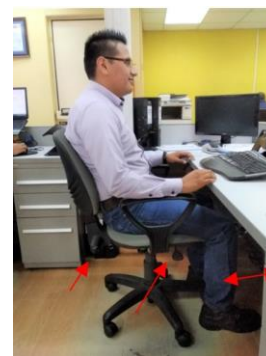


Figura 42: Espacio, altura y profundidad
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Se muestra que el espacio es adecuado, la altura y profundidad de la silla es regulable. Por lo tanto, no se incrementa su puntuación.

Reposabrazos

- Respecto a los reposabrazos

El método ROSA evalúa a los reposabrazos de la siguiente manera: 1 punto si los hombros están relajados, 2 puntos si son demasiado altos y los hombros están encogidos o si los reposabrazos son demasiado bajos y los codos no apoyan sobre ellos.

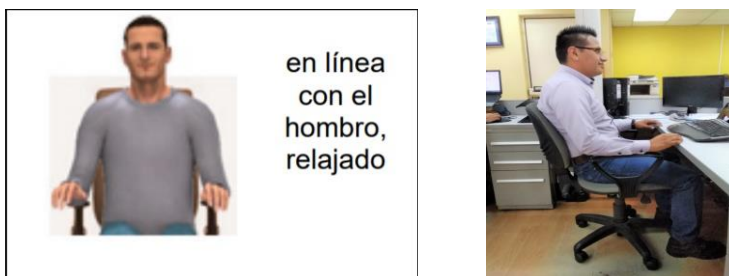


Figura 43: Posición de los brazos

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La altura de los reposabrazos es buena los hombros no se muestran encogidos, los brazos apoyan sobre ellos, la puntuación es de 1 punto.

- Además, se evalúa si los reposabrazos son demasiado separados, la superficie es dura o está en mal estado y si son regulables o no, por cada una de ellas se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 44: Condición del reposa brazos

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Se puede evidenciar que la separación de los reposabrazos no está muy separada, la superficie de los reposabrazos está en buen estado y no es regulable, por lo tanto, solo se sumara 1 punto.

Teniendo un puntaje total de 2 puntos.

Respaldo

- Respecto a la inclinación

El método ROSA evalúa al respaldo de la siguiente manera: 1 punto si el respaldo tiene una inclinación entre 95 y 110°, 2 puntos si el apoyo lumbar no está situado en la parte baja de la espalda, 2 puntos si el respaldo esta reclinado menos de 95 o más de 110° y 2 puntos si el respaldo no se usa para apoyar la espalda.

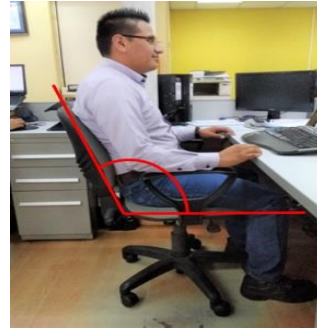


Figura 45: inclinación del respaldo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo se encuentra a una inclinación de 114°, por lo tanto, su calificación será de 2 puntos.

- Además, se evalúa si la superficie de trabajo es demasiado alta, lo cual provoca que el usuario encoja los hombros y si el respaldo no es ajustable, por cada una de estas se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 46: Evaluación de la superficie

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo es ajustable y la altura de la superficie de trabajo es adecuado, el usuario no se encuentra con los hombros encogidos, por lo tanto, no se incrementa la puntuación.

Puntuación de la tabla A (silla)

Para obtener el resultado de la silla se debe tomar el valor resultante de la suma entre la altura del asiento y la profundidad del asiento y relacionarlo con la suma de los reposabrazos y el respaldo del asiento, una vez realizada la relación entre los valores mencionados se obtiene un resultado al cual se debe añadir el valor correspondiente al tiempo de uso de la silla dando como resultado final la puntuación de la silla.

Tabla 43: Puntuación de la silla

Altura del asiento	1	Reposabrazos	2
Profundidad del asiento	2	Respaldo	1
Total	3	Total	3

Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 44: Puntuación de la tabla A del puesto ejecutivo de cuenta

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

Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

¿Cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada?

Tabla 45: Tiempo de uso de la silla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Obteniendo el resultado de la tabla A que es el valor de 3 puntos se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso que sería más 1 punto teniendo como resultado final 3 puntos.

Puntuación de Pantalla y Periféricos.

Pantalla

- Respecto a la pantalla.

El método ROSA evalúa a la pantalla de la siguiente manera: 1 punto si el borde superior de la pantalla se encuentra a la altura de los ojos, 2 puntos si la pantalla es muy baja, 30° por debajo del nivel de los ojos y 3 puntos si la pantalla está demasiado alta y provoca extensión de cuello.

A este resultado se le debe agregar la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la pantalla.

¿Cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada?

Tabla 46: Tiempo de uso de la pantalla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

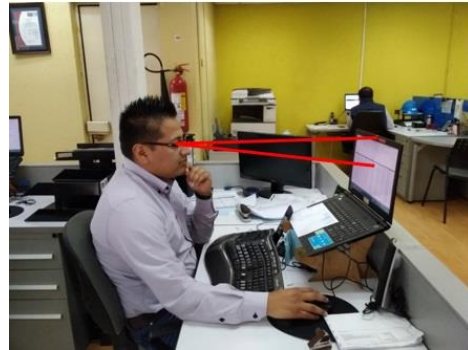


Figura 47: Altura del monitor
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

La pantalla se encuentra 8° bajo los ojos, y su distancia está a 60 cm, su puntuación será de 1 punto. Además, se suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso la puntuación final de la pantalla sería 2 puntos.

Puntuación de Periféricos

- **Respecto al Teléfono**

El método ROSA evalúa al teléfono de la siguiente manera: 1 punto si se usan auriculares o si el teléfono se encuentra cerca 30 cm o menos, 2 puntos si el teléfono está lejos, a más de 30 cm. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso del mismo.

¿Cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada?

Tabla 47: Tiempo de uso del teléfono por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
X	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 48: Distancia del teléfono
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El teléfono se encuentra lejos a más de 30 cm, su puntuación corresponde a 2 puntos.

Además, no se incrementa el puntaje debido al tiempo de uso del teléfono, la puntuación final sería 2 puntos.

Para obtener el valor de la tabla B se debe relacionar la puntuación obtenida de la pantalla con la puntuación obtenida del teléfono.

Tabla 48: Puntuación de la tabla B del puesto ejecutivo de cuenta

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	2	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	6
	2	1	2	3	3	4	5	6	7
	3	2	2	3	4	5	6	8	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: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final de la **tabla B** es **2 puntos**.

Mouse

El método ROSA evalúa al mouse de la siguiente manera: 1 punto si el mouse está alineado con el hombro, 2 puntos si el mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada?

Tabla 49: Tiempo de uso del mouse por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

- **Respecto al mouse**



Figura 49: Alineación del mouse con el hombro

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El mouse no se encuentra alineado con el hombro, por lo tanto, su puntuación es de 2 punto. Además, se le suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso. Total 3 puntos.

- **Respecto al Teclado**

El método ROSA evalúa al teclado de la siguiente manera: 1 punto si las muñecas están rectas y los hombros relajados y 2 puntos si las muñecas están extendidas más de 15°.

- Además, se evalúa si las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera, los hombros están encogidos, el teclado o la plataforma sobre la cual reposa no son ajustables; por cada uno de ellos se agregará 1 punto.

A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada?

Tabla 50: Tiempo de uso del teclado por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

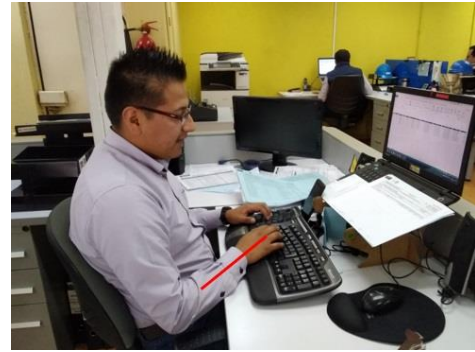


Figura 50: Posición de las muñecas
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Las muñecas están rectas y los hombros relajados, por lo tanto, su puntuación será de 1 punto.

Además, no se incrementará 1 punto puesto que el teclado o la plataforma sobre la que reposa son ajustables y 1 punto correspondiente al tiempo de uso, total 2 puntos.

Para obtener el resultado de la tabla C se debe relacionar la puntuación obtenida del mouse con la del teclado.

Tabla 51: Puntuación de la tabla C del puesto ejecutivo de cuenta

TABLA C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	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: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

La puntuación final de periféricos se la obtiene de la relación entre las tablas B y C, esta relación nos da como resultado la puntuación de la tabla D.

Tabla 52: Puntuación de la tabla D del puesto ejecutivo de cuenta

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla 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	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El resultado de pantalla y periféricos es 3 puntos.

La puntuación final de periféricos se la obtiene de la relación entre las tablas B y C, esta relación nos da como resultado la puntuación de la tabla D.

Tabla 53: Puntuación de la tabla E del puesto ejecutivo de cuenta

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final es de **3 puntos**

Niveles de actuación según el puntaje obtenido:

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

Figura 51: valoración de riesgo del puesto Ejecutivo de cuenta

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Valores entre 2 y 4 indican que el **nivel de riesgo es bajo**, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables.

Tabla 54: Datos del puesto Gerente General

Datos del puesto	
Identificador del puesto:	Gerente General
Empresa:	Flexnet del Ecuador
Departamento/Área:	Administrativa
Sección:	Diurna
Datos del evaluador	
Nombre del Evaluador:	Daniel Paredes

Fecha de evaluación:	28/01/20
Datos del trabajador	
Nombre del trabajador:	Wilson Galeas
Sexo:	Masculino
Edad:	16 años
Antigüedad en el puesto:	63 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada:	8 horas
Duración de la jornada laboral:	8 horas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Observaciones

Puntuación de la Silla

Asiento

- Respecto a la altura del asiento.

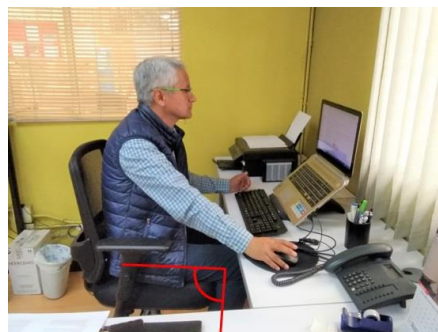


Figura 52: Medida del ángulo vs el puesto de trabajo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El Método ROSA evalúa a la posición de las piernas de la siguiente manera: 1 punto si las rodillas se encuentran en un ángulo de 90° , 2 puntos si las rodillas están en un ángulo $< 90^\circ$ o $> 90^\circ$ y 3 puntos si los pies no están en contacto con el suelo.

En la puntuación de la altura se obtiene una puntuación de 1 punto, puesto que las rodillas están a 90° de inclinación.

- Respecto a la profundidad del asiento.

El método ROSA evalúa la profundidad del asiento de la siguiente manera: 1 punto si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento tiene aproximadamente 8 cm, 2 puntos si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento es menos de 8 cm o mayor de 8cm.



Figura 53: Profundidad del asiento

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

En la puntuación de la profundidad del asiento se obtiene una puntuación de 2 puesto que el espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas no cumple con los 8 cm.

- Además, se evalúa si el espacio debajo de la mesa es insuficiente para las piernas, si la altura y profundidad del asiento no son ajustables; por cada uno de estos se incrementará 1 punto.



Figura 54: Espacio, altura y profundidad
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Se muestra que el espacio es suficiente y la altura y profundidad de la silla no es regulable. Por lo tanto, se incrementa 1 punto a su puntuación.

Reposabrazos

- Respecto a los reposabrazos

El método ROSA evalúa a los reposabrazos de la siguiente manera: 1 punto si los hombros están relajados, 2 puntos si son demasiado altos y los hombros están encogidos o si los reposabrazos son demasiado bajos y los codos no apoyan sobre ellos.



Figura 55: Posición de los brazos
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes



La altura de los reposabrazos es buena los hombros no se muestran encogidos, los brazos apoyan sobre ellos, la puntuación es de 1 punto.

- Además, se evalúa si los reposabrazos son demasiado separados, la superficie es dura o está en mal estado y si son regulables o no, por cada una de ellas se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 56:
Condición del reposa
brazos
Fuente: Ergonautas
Elaborado por:
Daniel Paredes



Se puede evidenciar que la separación de los reposabrazos no está muy separada, la superficie de los reposabrazos está en buen estado y es regulable, por lo tanto, no se incrementará su puntuación

Respaldo

- Respecto a la inclinación

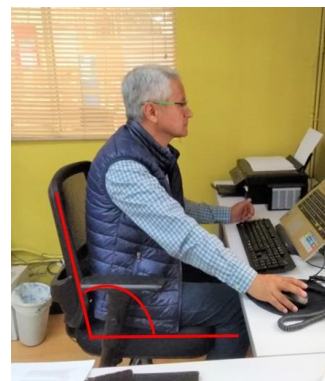


Figura 57: Inclinación del respaldo
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo se encuentra a una inclinación de 104°, por lo tanto, su calificación será de 1 punto.

Además, se evalúa si la superficie de trabajo es demasiado alta, lo cual provoca que el usuario encoja los hombros y si el respaldo es ajustable.



Figura 58: Evaluación de la superficie
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo es ajustable y la altura de la superficie de trabajo es adecuado, el usuario no se encuentra con los hombros encogidos, por lo tanto, no se incrementa la puntuación.

Puntuación de la tabla A

Tabla 55: Puntuación de la silla

Altura del asiento	1	Reposabrazos	2
Profundidad del asiento	3	Respaldo	1
Total	4	Total	3

Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 56: Puntuación de la tabla A del puesto gerente general

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

¿Cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada?

Tabla 57: Tiempo de uso de la silla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Obteniendo el resultado de la tabla A que es el valor de 3 puntos se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso que sería más 1 punto teniendo como resultado final 4 puntos.

Pantalla

- Respecto a la pantalla.

El método ROSA evalúa a la pantalla de la siguiente manera: 1 punto si el borde superior de la pantalla se encuentra a la altura de los ojos, 2 puntos si la pantalla es muy baja, 30° por debajo del nivel de los ojos y 3 puntos si la pantalla está demasiado alta y provoca extensión de cuello.

A este resultado se le debe agregar la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la pantalla.

¿Cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada?

Tabla 58: Tiempo de uso de la pantalla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 59: Altura del monitor

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La pantalla se encuentra 12° bajo los ojos, es ligeramente baja pero no sobre pasa los 30° por debajo de los ojos y su distancia está a 61 cm, su puntuación será de 1 punto.

Además, se suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso la puntuación final de la pantalla sería 2 puntos.

Teléfono

El método ROSA evalúa al teléfono de la siguiente manera: 1 punto si se usan auriculares o si el teléfono se encuentra cerca 30 cm o menos, 2 puntos si el teléfono está lejos, a más de 30 cm. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso del mismo.

¿Cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada?

Tabla 59: Tiempo de uso del teléfono por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
X	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 60: Distancia del teléfono

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El teléfono se encuentra a menos de 30 cm, su puntuación corresponde a 1 puntos.

Además, no se incrementa el puntaje debido al tiempo de uso del teléfono, la puntuación final sería 1 puntos.

Para obtener el valor de la tabla B se debe relacionar la puntuación obtenida de la pantalla con la puntuación obtenida del teléfono.

Tabla 60: Puntuación de la tabla B del puesto gerente general

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	2	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	3	3	4	5	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final de la **tabla B** es **2 puntos**.

Mouse

El método ROSA evalúa al mouse de la siguiente manera: 1 punto si el mouse está alineado con el hombro, 2 puntos si el mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada?

Tabla 61: Tiempo de uso del mouse por jornada

Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
--	----

	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

- Respecto al mouse



Figura 61: Alineación del mouse con el hombro

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El mouse se encuentra alineado con el hombro, por lo tanto, su puntuación es de 1 punto. Además, se le suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso. Total 2 puntos.

Teclado

El método ROSA evalúa al teclado de la siguiente manera: 1 punto si las muñecas están rectas y los hombros relajados y 2 puntos si las muñecas están extendidas más de 15°.

- Además, se evalúa si las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera, los hombros están encogidos, el teclado o la plataforma sobre la cual reposa no son ajustables; por cada uno de ellos se agregará 1 punto.

A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada?

Tabla 62: Tiempo de uso del teclado por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

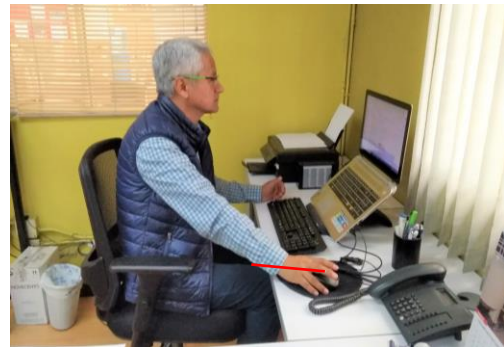


Figura 62: Posición de las muñecas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Las muñecas están rectas y los hombros relajados, por lo tanto, su puntuación será de 1 punto.

Además, se incrementará 1 punto puesto que el teclado o la plataforma sobre la que reposa no son ajustables y 1 punto correspondiente al tiempo de uso, total 3 puntos.

Para obtener el resultado de la tabla C se debe relacionar la puntuación obtenida del mouse con la del teclado.

Tabla 63: Puntuación de la tabla C del puesto gerente general

TABLA C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La puntuación final de periféricos se la obtiene de la relación entre las tablas B y C, esta relación nos da como resultado la puntuación de la tabla D.

Tabla 64: Puntuación de la tabla D del puesto gerente general

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla 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	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El resultado de pantalla y periféricos es 4 puntos.

A este resultado se lo tiene que relacionar con la puntuación de la silla para obtener el resultado de la tabla E, la cual determina la puntuación final del método Rosa y el nivel final de riesgo.

Tabla 65: Puntuación de la tabla E del puesto gerente general

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final es de **4 puntos**

Niveles de actuación según el puntaje obtenido:

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

Figura 63: valoración de riesgo del puesto gerente general

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final es de 4 puntos a lores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es mejorable, que algunos aspectos del puesto pueden ser mejorados.

Tabla 66: Datos del puesto Jefe administrativo

Datos del puesto

Identificador del puesto:	Jefe Administrativo
Empresa:	Flexnet del Ecuador
Departamento/Área:	Administrativa
Sección:	Diurna
Datos del evaluador	
Nombre del Evaluador:	Daniel Paredes
Fecha de evaluación:	28/01/20
Datos del trabajador	
Nombre del trabajador:	José Subía
Sexo:	Masculino
Edad:	47 años
Antigüedad en el puesto:	14 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada:	8 horas
Duración de la jornada laboral:	8 horas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Observaciones

Silla

Asiento

- Respecto a la altura del asiento.



Figura 64: Medida del ángulo vs el puesto de trabajo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El Método ROSA evalúa a la posición de las piernas de la siguiente manera: 1 punto si las rodillas se encuentran en un ángulo de 90° , 2 puntos si las rodillas están en un ángulo $< 90^\circ$ o $> 90^\circ$ y 3 puntos si los pies no están en contacto con el suelo.

En la puntuación de la altura se obtiene una puntuación de 1 puesto que las rodillas están a 90° de inclinación.

- Respecto a la profundidad del asiento.

El método ROSA evalúa la profundidad del asiento de la siguiente manera: 1 punto si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento tiene aproximadamente 8 cm, 2 puntos si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento es menos de 8 cm o mayor de 8cm.



Figura 65: Profundidad del asiento

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

En la puntuación de la profundidad del asiento se obtiene una puntuación de 1 puesto que el espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas no cumple con los 8 cm.

- Además, se evalúa si el espacio debajo de la mesa es insuficiente para las piernas, si la altura y profundidad del asiento no son ajustables; por cada uno de estos se incrementará 1 punto.



Figura 66: Espacio, altura y profundidad

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Se muestra que el espacio es suficiente y la altura y profundidad de la silla es regulable. Por lo tanto, no incrementa su puntuación.

Reposabrazos

- Respecto a los reposabrazos

El método ROSA evalúa a los reposabrazos de la siguiente manera: 1 punto si los hombros están relajados, 2 puntos si son demasiado altos y los hombros están encogidos o si los reposabrazos son demasiado bajos y los codos no apoyan sobre ellos.

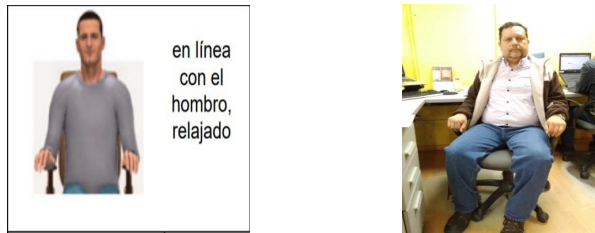


Figura 67: Posición de los brazos

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La altura de los reposabrazos es buena los hombros no se muestran encogidos, los brazos apoyan sobre ellos, la puntuación es de 1 punto.

- Además, se evalúa si los reposabrazos son demasiado separados, la superficie es dura o está en mal estado y si son regulables o no, por cada una de ellas se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 68:

Condición del reposabrazos

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Se puede evidenciar que la separación de los reposabrazos no está muy separada, la superficie de los reposabrazos está en buen estado y no es regulable, por lo tanto, solo se sumara 1 punto.

Respaldo

- Respecto a la inclinación

El método ROSA evalúa al respaldo de la siguiente manera: 1 punto si el respaldo tiene una inclinación entre 95 y 110°, 2 puntos si el apoyo lumbar no está situado en la parte baja de la espalda, 2 puntos si el respaldo esta reclinado menos de 95 o más de 110° y 2 puntos si el respaldo no se usa para apoyar la espalda.



Figura 69: Inclinación del respaldo
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo se encuentra a una inclinación de 112°, por lo tanto, su calificación será de 2 punto.

- Además, se evalúa si la superficie de trabajo es demasiado alta, lo cual provoca que el usuario encoja los hombros y si el respaldo no es ajustable, por cada una de esta se agregará 1 punto a la puntuación.

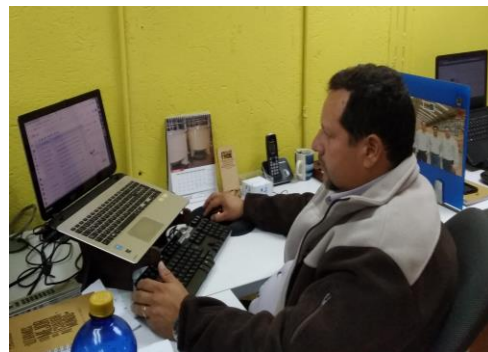


Figura 70: Evaluación de la superficie
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo es ajustable y la altura de la superficie de trabajo es adecuado, el usuario no se encuentra con los hombros encogidos, por lo tanto, no se incrementa la puntuación.

Puntuación de la tabla A (silla)

Para obtener el resultado de la silla se debe tomar el valor resultante de la suma entre la altura del asiento y la profundidad del asiento y relacionarlo con la suma de los reposabrazos y el respaldo del asiento, una vez realizada la relación entre los valores mencionados se obtiene un resultado al cual se debe añadir el valor correspondiente al tiempo de uso de la silla dando como resultado final la puntuación de la silla.

Tabla 67: Puntuación de la silla

Altura del asiento	1	Reposabrazos	2
Profundidad del asiento	1	Respaldo	1
Total	2	Total	3

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Altura del asiento + profundidad del asiento = 2 puntos

Reposabrazos + respaldo = 3 puntos

Tabla 68: Puntuación de la tabla A del puesto Jefe administrativo

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	3	2	3	4	5	6	7	8
	4	4	3	3	4	5	6	7	8
	5	5	4	4	4	5	6	7	8
	6	6	5	5	5	6	7	8	9
	7	7	6	6	6	7	8	8	9
	8	8	7	7	7	8	9	9	9
	9	9	8	8	8	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

¿Cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada?

Tabla 69: Tiempo de uso de la silla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Obteniendo el resultado de la tabla A que es el valor de 2 puntos se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso que sería más 1 punto teniendo como resultado final 3 puntos.

Puntuación de Pantalla y Periféricos

Pantalla

Respecto a la pantalla.

El método ROSA evalúa a la pantalla de la siguiente manera: 1 punto si el borde superior de la pantalla se encuentra a la altura de los ojos, 2 puntos si la pantalla es muy baja, 30° por debajo del nivel de los ojos y 3 puntos si la pantalla está demasiado alta y provoca extensión de cuello.

A este resultado se le debe agregar la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la pantalla.

¿Cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada?

Tabla 70: Tiempo de uso de la pantalla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

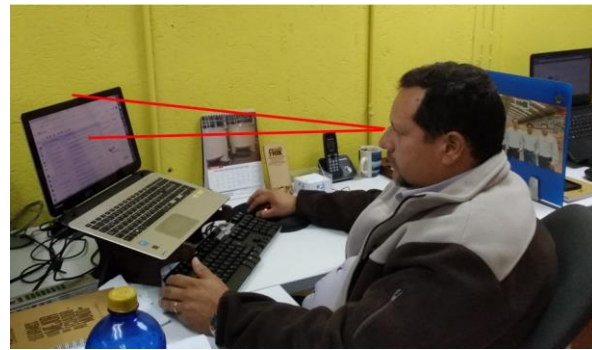


Figura 71: Altura del Monitor

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La pantalla se encuentra 9° bajo los ojos, es ligeramente baja pero no sobre pasa los 30° por debajo de los ojos, su puntuación será de 1 punto. Además, se suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso la puntuación final de la pantalla sería 2 puntos.

Puntuación de Periféricos

- **Teléfono**

El método ROSA evalúa al teléfono de la siguiente manera: 1 punto si se usan auriculares o si el teléfono se encuentra cerca 30 cm o menos, 2 puntos si el teléfono está lejos, a más de 30 cm. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso del mismo.

¿Cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada?

Tabla 71: Tiempo de uso del teléfono por jornada

X	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 72: Distancia del teléfono

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El teléfono se encuentra cerca a menos de 30 cm, por lo tanto, su puntuación será de 1 punto.

Además, se le resta 1 punto debido al tiempo de uso del teléfono, la puntuación final sería 0 puntos.

Para obtener el valor de la tabla B se debe relacionar la puntuación obtenida de la pantalla con la puntuación obtenida del teléfono.

Tabla 72: Puntuación de la tabla B del puesto Jefe administrativo

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final de la **tabla B** es **1 punto**.

- **Respecto al Mouse**

El método ROSA evalúa al mouse de la siguiente manera: 1 punto si el mouse está alineado con el hombro, 2 puntos si el mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada?

Tabla 73: Tiempo de uso del mouse por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 73: Alineación del mouse con el hombro

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El mouse se encuentra alineado con el hombro, por lo tanto, su puntuación es de 1 punto. Además, se le suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso. Total 2 puntos.

- **Respecto al Teclado**

El método ROSA evalúa al teclado de la siguiente manera: 1 punto si las muñecas están rectas y los hombros relajados y 2 puntos si las muñecas están extendidas más de 15°.

- Además, se evalúa si las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera, los hombros están encogidos, el teclado o la plataforma sobre la cual reposa no son ajustables; por cada uno de ellos se agregará 1 punto.

A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada?

Tabla 74: Tiempo de uso del teclado por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

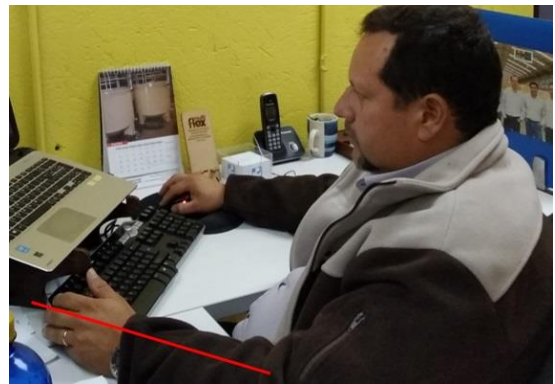


Figura 74: Posición de las muñecas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Las muñecas están extendidas más de 15°, por lo tanto, su puntuación será de 2 puntos.

Además, se incrementará 1 punto puesto que el teclado o la plataforma sobre la que reposa no son ajustables y 1 punto correspondiente al tiempo de uso, total 4 puntos.

Para obtener el resultado de la tabla C se debe relacionar la puntuación obtenida del mouse con la del teclado.

Tabla 75: Puntuación de la tabla C del puesto Jefe administrativo

TABLA C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La puntuación final de periféricos se la obtiene de la relación entre las tablas B y C, esta relación nos da como resultado la puntuación de la tabla D.

Tabla 76: Puntuación de la tabla D del puesto Jefe administrativo

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla 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	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El resultado de pantalla y periféricos es 4 puntos.

A este resultado se lo tiene que relacionar con la puntuación de la silla para obtener el resultado de la tabla E, la cual determina la puntuación final del método Rosa y el nivel final de riesgo.

Tabla 77: Puntuación de la tabla E del puesto Jefe administrativo

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final es de **4 puntos**

Niveles de actuación según el puntaje obtenido:

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

Figura 75: valoración de riesgo del puesto jefe administrativo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo mejorable, algunos aspectos del puesto pueden ser mejorados.

Tabla 78: Datos del puesto Jefe de operaciones

Datos del puesto	
Identificador del puesto:	Jefe de Operaciones
Empresa:	Flexnet del Ecuador
Departamento/Área:	Administrativa
Sección:	Diurna
Datos del evaluador	
Nombre del Evaluador:	Daniel Paredes
Fecha de evaluación:	28/01/20
Datos del trabajador	
Nombre del trabajador:	Juan Carlos Pacheco
Sexo:	Masculino
Edad:	42 años
Antigüedad en el puesto:	16 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada:	8 horas
Duración de la jornada laboral:	8 horas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Observaciones

Puntuación de la Silla

Asiento

- Respecto a la altura del asiento.



Figura 76: Medida de ángulo vs el puesto de trabajo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El Método ROSA evalúa a la posición de las piernas de la siguiente manera: 1 punto si las rodillas se encuentran en un ángulo de 90° , 2 puntos si las rodillas están en un ángulo $< 90^\circ$ o $> 90^\circ$ y 3 puntos si los pies no están en contacto con el suelo.

En la puntuación de la altura se obtiene una puntuación de 1 puesto que las rodillas están a 90° de inclinación.

- Respecto a la profundidad del asiento.

El método ROSA evalúa la profundidad del asiento de la siguiente manera: 1 punto si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento tiene aproximadamente 8 cm, 2 puntos si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento es menos de 8 cm o mayor de 8cm.



Figura 77: Profundidad del asiento
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

En la puntuación de la profundidad del asiento se obtiene una puntuación de 1 puesto que el espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas cumple con los 8 cm.

- Además, se evalúa si el espacio debajo de la mesa es insuficiente para las piernas, si la altura y profundidad del asiento no son ajustables; por cada uno de estos se incrementará 1 punto.



Figura 78: Espacio, altura y profundidad
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Se muestra que el espacio es suficiente, la altura de la silla es regulable y la profundidad es regulable. Por lo tanto, no se incrementa su puntuación.

Reposabrazos

- Respecto a los reposabrazos

El método ROSA evalúa a los reposabrazos de la siguiente manera: 1 punto si los hombros están relajados, 2 puntos si son demasiado altos y los hombros están encogidos o si los reposabrazos son demasiado bajos y los codos no apoyan sobre ellos.



Figura

79: Posición de los brazos

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La altura de los reposabrazos es buena los hombros no se muestran encogidos, los brazos apoyan sobre ellos, la puntuación es de 1 punto.

- Además, se evalúa si los reposabrazos son demasiado separados, la superficie es dura o está en mal estado y si son regulables o no, por cada una de ellas se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 80: Condición del reposabrazos

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Se puede evidenciar que la separación de los reposabrazos no está muy separada, la superficie de los reposabrazos está en buen estado y no es regulable, por lo tanto, solo se sumara 1 punto.

Respaldo

- Respecto a la inclinación

El método ROSA evalúa al respaldo de la siguiente manera: 1 punto si el respaldo tiene una inclinación entre 95 y 110°, 2 puntos si el apoyo lumbar no está situado en la parte baja de la espalda, 2 puntos si el respaldo esta reclinado menos de 95 o más de 110° y 2 puntos si el respaldo no se usa para apoyar la espalda.

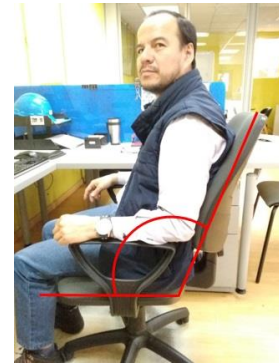


Figura 81: Inclinación del respaldo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo se encuentra a una inclinación de 103°, por lo tanto, su calificación será de 1 punto.

- Además, se evalúa si la superficie de trabajo es demasiado alta, lo cual provoca que el usuario encoja los hombros y si el respaldo no es ajustable, por cada una de esta se agregará 1 punto a la puntuación.

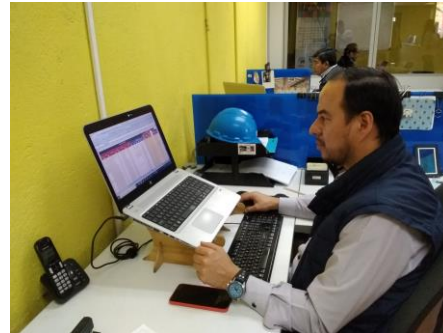


Figura 82: Evaluación de la superficie
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo es ajustable y la altura de la superficie de trabajo es adecuado, el usuario no se encuentra con los hombros encogidos, por lo tanto, no se incrementa la puntuación.

Puntuación de la tabla A (silla)

Para obtener el resultado de la silla se debe tomar el valor resultante de la suma entre la altura del asiento y la profundidad del asiento y relacionarlo con la suma de los reposabrazos y el respaldo del asiento, una vez realizada la relación entre los valores mencionados se obtiene un resultado al cual se debe añadir el valor correspondiente al tiempo de uso de la silla dando como resultado final la puntuación de la silla.

Tabla 79: Puntuación de la silla

Altura del asiento	1	Reposabrazos	2
Profundidad del asiento	1	Respaldo	1
Total	2	Total	3

Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 80: Puntuación de la tabla A del puesto Jefe de operaciones

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

¿Cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada?

Tabla 81: Tiempo de uso de la silla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Obteniendo el resultado de la tabla A que es el valor de 2 puntos se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso que sería más 1 punto teniendo como resultado final 3 puntos.

Puntuación de Pantalla y Periféricos

Pantalla

- Respecto a la pantalla.

El método ROSA evalúa a la pantalla de la siguiente manera: 1 punto si el borde superior de la pantalla se encuentra a la altura de los ojos, 2 puntos si la pantalla es muy baja, 30° por debajo del nivel de los ojos y 3 puntos si la pantalla está demasiado alta y provoca extensión de cuello.

A este resultado se le debe agregar la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la pantalla.

¿Cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada?

Tabla 82: Tiempo de uso de la pantalla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

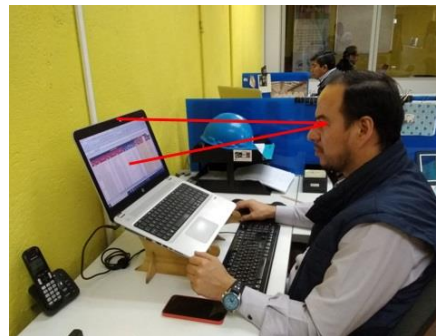


Figura 83: Altura del monitor

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La pantalla se encuentra 15° bajo los ojos, es ligeramente baja pero no sobre pasa los 30° por debajo de los ojos, su puntuación será de 1 punto. Además, se suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso la puntuación final de la pantalla sería 2 puntos.

Puntuación de Periféricos

- **Respecto al Teléfono**

El método ROSA evalúa al teléfono de la siguiente manera: 1 punto si se usan auriculares o si el teléfono se encuentra cerca 30 cm o menos, 2 puntos si el teléfono está lejos, a más de 30 cm. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso del mismo.

¿Cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada?

Tabla 83: Tiempo de uso del teléfono por jornada

X	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 84: Distancia del teléfono

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El teléfono se encuentra cerca a menos de 30 cm, por lo tanto, su puntuación será de 1 punto.

Además, se le resta 1 punto debido al tiempo de uso del teléfono, la puntuación final sería 0 puntos.

Para obtener el valor de la tabla B se debe relacionar la puntuación obtenida de la pantalla con la puntuación obtenida del teléfono.

Tabla 84: Puntuación de la tabla B del puesto Jefe de operaciones

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final de la **tabla B** es **1 punto**.

- **Respecto al Mouse**

El método ROSA evalúa al mouse de la siguiente manera: 1 punto si el mouse está alineado con el hombro, 2 puntos si el mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada?

Tabla 85: Tiempo de uso del mouse por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

- **Respecto al mouse**



Figura 85: Alineación del mouse con el hombro
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El mouse se encuentra alineado con el hombro, por lo tanto, su puntuación es de 1 punto. Además, se le suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso. Total 2 puntos.

Teclado

El método ROSA evalúa al teclado de la siguiente manera: 1 punto si las muñecas están rectas y los hombros relajados y 2 puntos si las muñecas están extendidas más de 15°.

- Además, se evalúa si las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera, los hombros están encogidos, el teclado o la plataforma sobre la cual reposa no son ajustables; por cada uno de ellos se agregará 1 punto.

A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada

¿Cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada?

Tabla 86: Tiempo de uso del teclado por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 86: Posición de las muñecas

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Las muñecas están extendidas más de 15°, por lo tanto, su puntuación será de 2 puntos.

Además, se incrementará 1 punto puesto que el teclado o la plataforma sobre la que reposa no son ajustables y 1 punto correspondiente al tiempo de uso, total 4 puntos.

Tabla 87: Puntuación de la tabla C del puesto Jefe de operaciones

TABLA C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Puntuación de pantalla y periféricos, se la obtiene asociando la tabla B y C.

Tabla 88: Puntuación de la tabla D del puesto Jefe de operaciones

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla 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	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El resultado de pantalla y periféricos es 4 puntos.

A este resultado se lo tiene que relacionar con la puntuación de la silla para obtener el resultado de la tabla E, la cual determina la puntuación final del método Rosa y el nivel final de riesgo.

Tabla 89: Puntuación de la tabla E del puesto Jefe de operaciones

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final es de **4 puntos**.

Niveles de actuación según el puntaje obtenido:

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

Figura 87: valoración de riesgo del puesto jefe de operaciones

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es mejorable, algunos aspectos del puesto pueden ser mejorados.

Tabla 90: Datos del puesto operador de sistema

Datos del puesto	
Identificador del puesto:	Operador de sistema
Empresa:	Flexnet del Ecuador
Departamento/Área:	Administrativa
Sección:	Diurna
Datos del evaluador	
Nombre del Evaluador:	Daniel Paredes
Fecha de evaluación:	28/01/20
Datos del trabajador	
Nombre del trabajador:	Alejandro Gonzales
Sexo:	Masculino
Edad:	28 años
Antigüedad en el puesto:	10 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada:	8 horas
Duración de la jornada laboral:	8 horas

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Observaciones

Puntuación de la Silla

Asiento

- Respecto a la altura del asiento.

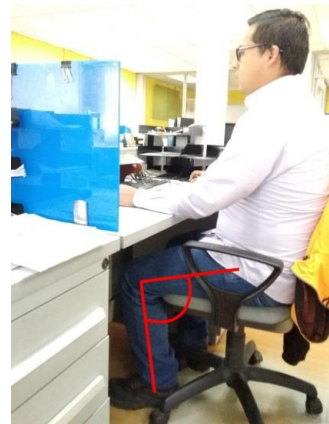


Figura 88: Medida del ángulo vs el puesto del trabajo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El Método ROSA evalúa a la posición de las piernas de la siguiente manera: 1 punto si las rodillas se encuentran en un ángulo de 90° , 2 puntos si las rodillas están en un ángulo $< 90^\circ$ o $> 90^\circ$ y 3 puntos si los pies no están en contacto con el suelo.

En la puntuación de la altura se obtiene una puntuación de 1 puesto que las rodillas están a 90° de inclinación.

- Respecto a la profundidad del asiento.

El método ROSA evalúa la profundidad del asiento de la siguiente manera: 1 punto si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento tiene aproximadamente 8 cm, 2 puntos si el espacio entre la parte trasera de las rodillas y el asiento es menos de 8 cm o mayor de 8cm.



Figura 89: Profundidad del asiento
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

En la puntuación de la profundidad del asiento se obtiene una puntuación de 2 puntos puesto que el espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas cumple no con los 8 cm.

- Además, se evalúa si el espacio debajo de la mesa es insuficiente para las piernas, si la altura y profundidad del asiento no son ajustables; por cada uno de estos se incrementará 1 punto.



Figura 90: Espacio, altura y profundidad
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

Se muestra que el espacio es suficiente, la altura de la silla es regulable y la profundidad no es regulable. Por lo tanto, se incrementa 1 punto a su puntuación.

Reposabrazos

- Respecto a los reposabrazos

El método ROSA evalúa a los reposabrazos de la siguiente manera: 1 punto si los hombros están relajados, 2 puntos si son demasiado altos y los hombros están encogidos o si los reposabrazos son demasiado bajos y los codos no apoyan sobre ellos.



Figura 91: Posición de los brazos
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

La altura de los reposabrazos es buena los hombros no se muestran encogidos, los brazos apoyan sobre ellos, la puntuación es de 1 punto.

- Además, se evalúa si los reposabrazos son demasiado separados, la superficie es dura o está en mal estado y si son regulables o no, por cada una de ellas se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 92: Condición del reposa brazos

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Se puede evidenciar que la separación de los reposabrazos no es muy separada, la superficie de los reposabrazos está en buen estado y no es regulable, por lo tanto, solo se sumará 1 punto.

Respaldo

Respecto a la inclinación

El método ROSA evalúa al respaldo de la siguiente manera: 1 punto si el respaldo tiene una inclinación entre 95 y 110°, 2 puntos si el apoyo lumbar no está situado en la parte baja de la espalda, 2 puntos si el respaldo esta reclinado menos de 95 o más de 110° y 2 puntos si el respaldo no se usa para apoyar la espalda.

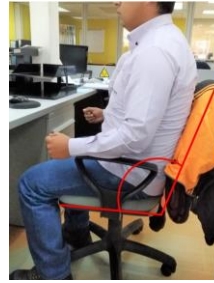


Figura 93: Inclinação del respaldo

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo se encuentra a una inclinación de 103° , por lo tanto, su calificación será de 1 punto.

- Además, se evalúa si la superficie de trabajo es demasiado alta, lo cual provoca que el usuario encoja los hombros y si el respaldo no es ajustable, por cada una de esta se agregará 1 punto a la puntuación.



Figura 94: Evaluación de la superficie

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El respaldo es ajustable y la altura de la superficie de trabajo es adecuado, el usuario no se encuentra con los hombros encogidos, por lo tanto, no se incrementa la puntuación.

Puntuación de la tabla A (silla)

Para obtener el resultado de la silla se debe tomar el valor resultante de la suma entre la altura del asiento y la profundidad del asiento y relacionarlo con la suma de los

reposabrazos y el respaldo del asiento, una vez realizada la relación entre los valores mencionados se obtiene un resultado al cual se debe añadir el valor correspondiente al tiempo de uso de la silla dando como resultado final la puntuación de la silla.

Tabla 91: Puntuación de la silla

Altura del asiento	1	Reposabrazos	2
Profundidad del asiento	3	Respaldo	1
Total	4	Total	3

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 92: Puntuación de la tabla A del puesto operador de sistemas

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

¿Cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada?

Tabla 93: Tiempo de uso de la silla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Obteniendo el resultado de la tabla A que es el valor de 3 puntos se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso que sería más 1 punto teniendo como resultado final 4 puntos.

Puntuación de Pantalla y Periféricos.

Pantalla

- Respecto a la pantalla.

El método ROSA evalúa a la pantalla de la siguiente manera: 1 punto si el borde superior de la pantalla se encuentra a la altura de los ojos, 2 puntos si la pantalla es muy baja, 30° por debajo del nivel de los ojos y 3 puntos si la pantalla está demasiado alta y provoca extensión de cuello.

A este resultado se le debe agregar la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la pantalla.

¿Cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada?

Tabla 94: Tiempo de uso de la pantalla por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 95: Altura del monitor

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La pantalla se encuentra 15° bajo los ojos, es ligeramente baja pero no sobre pasa los 30° por debajo de los ojos, su puntuación será de 1 punto. Además, se suma 1 punto correspondiente al tiempo de uso la puntuación final de la pantalla sería **2 puntos**.

Puntuación de periféricos

- **Respecto al Teléfono**

El método ROSA evalúa al teléfono de la siguiente manera: 1 punto si se usan auriculares o si el teléfono se encuentra cerca 30 cm o menos, 2 puntos si el teléfono está lejos, a más de 30 cm. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso del mismo.

Tabla 95: Tiempo de uso del teléfono por jornada

X	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



Figura 96: Distancia del teléfono

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes



El teléfono se encuentra cerca a menos de 30 cm, por lo tanto, su puntuación será de 1 punto.

Además, se le resta 1 puntos debido al tiempo de uso del teléfono, la puntuación final sería 0 puntos.

Para obtener el valor de la tabla B se debe relacionar la puntuación obtenida de la pantalla con la puntuación obtenida del teléfono.

Tabla 96: Puntuación de la tabla B del puesto operador de sistemas

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final de la **tabla B** es **1 punto**.

- **Respecto al Mouse.**

El método ROSA evalúa al mouse de la siguiente manera: 1 punto si el mouse está alineado con el hombro, 2 puntos si el mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo. A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada?

Tabla 97: Tiempo de uso del mouse por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
X	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

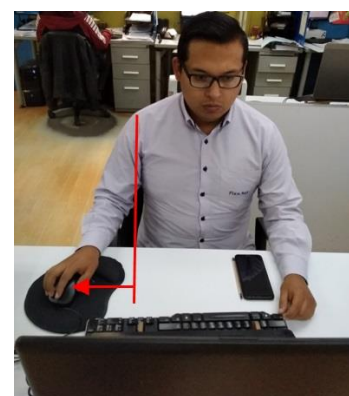


Figura 97: Alineación del mouse con el hombro

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El mouse se encuentra alineado con el hombro, por lo tanto, su puntuación es de 2 punto. Además, se le suma 0 puntos correspondiente al tiempo de uso. **Total 2 puntos.**

- **Respecto al Teclado**

El método ROSA evalúa al teclado de la siguiente manera: 1 punto si las muñecas están rectas y los hombros relajados y 2 puntos si las muñecas están extendidas más de 15°.

- Además, se evalúa si las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera, los hombros están encogidos, el teclado o la plataforma sobre la cual reposa no son ajustables; por cada uno de ellos se agregará 1 punto.

A este resultado se le debe agregar, mantener o restar el valor correspondiente al tiempo de uso por jornada.

¿Cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada?

Tabla 98: Tiempo de uso del teclado por jornada

	Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.	-1
	Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.	0
X	Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida al día.	+1

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

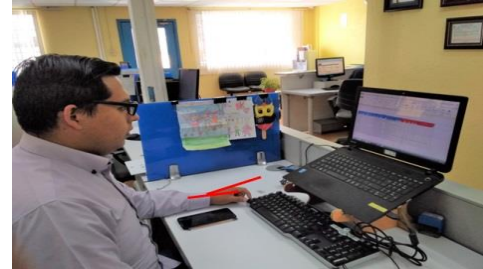
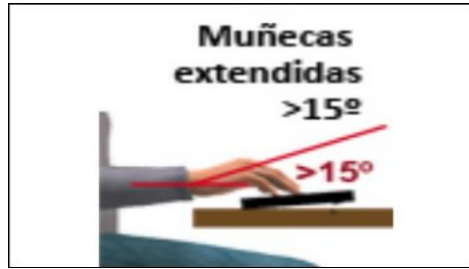


Figura 98: Posición de las muñecas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Las muñecas están extendidas menos de 15°, por lo tanto, su puntuación será de 1 punto.

Además, se incrementará 1 punto puesto que el teclado o la plataforma sobre la que reposa no son ajustables y 1 punto correspondiente al tiempo de uso, total 3 puntos.

Para obtener el resultado de la tabla C se debe relacionar la puntuación obtenida del mouse con la del teclado.

Tabla 99: Puntuación de la tabla C del puesto operador de sistemas

TABLA C		Puntuación del Teclado								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6	
	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: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

La puntuación final de periféricos se la obtiene de la relación entre las tablas B y C, esta relación nos da como resultado la puntuación de la tabla D.

Tabla 100: Puntuación de la tabla D del puesto operador de sistemas

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla 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	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El resultado de pantalla y periféricos es 3 puntos.

Tabla 101: Puntuación de la tabla E del puesto operador de sistemas

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

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El valor final es de 3 puntos

Niveles de actuación según el puntaje obtenido:

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

Figura 99: valoración de riesgo del puesto operador de sistemas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Valores entre 2 y 4 indican que el **nivel de riesgo es bajo**, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables.

VALORACIÓN MÉTODO NIOSH

Tabla 102: Datos del puesto operativo perchado

Datos del puesto	
Identificador del puesto:	Operativo
Descripción:	Apilar cajas de mercadería en las estanterías
Empresa:	Flexnet del Ecuador
Departamento/Área:	Operativa
Sección:	Diurna
Datos del evaluador	
Nombre del Evaluador:	Daniel Paredes
Fecha de evaluación:	28/01/20
Datos del trabajador	
Nombre del trabajador:	Paulo Coquinche
Sexo:	Masculino
Edad:	26 años
Antigüedad en el puesto:	6 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada:	8 horas
Duración de la jornada laboral:	8 horas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

DATOS RECOGIDOS EN EL PUESTO

Tabla 103: Datos obtenidos del puesto

Peso de la carga (kg)	5,9 Kg	
Frecuencia (lev/min)	4	
Duración de la tarea	Corta	
¿Control significativo en el destino?	Si	
Población	General	
	Origen	Destino
Distancia Horizontal cm (H)	50	64
Distancia Vertical cm (V)	30	170
Ángulo de asimetría (A)°	40	30
Tipo de agarre	Regular	Regular

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El método de evaluación NIOSH es un instrumento que sirve para calcular un índice de levantamiento y la carga máxima aceptable para que el trabajador ejecute la manipulación manual de carga, este método proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado a una tarea de levantamiento manual concreta.

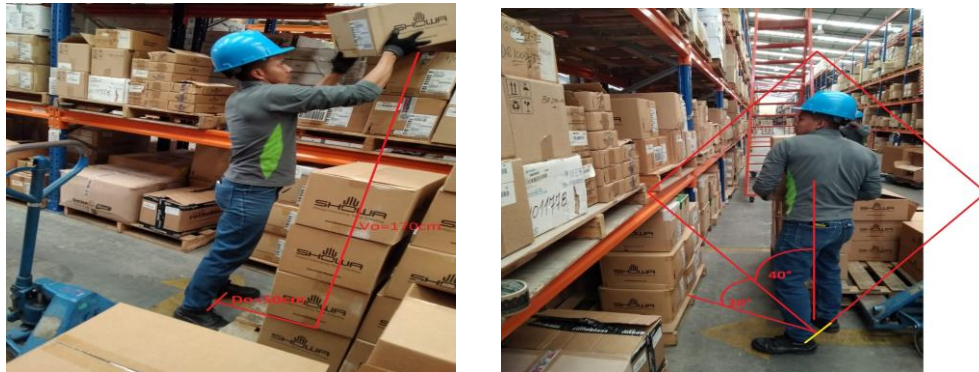


Figura 100: Dimensiones para método NIOSH

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 104: ecuación de NIOSH

Ecuación de NIOS
LPR= LC*HM*VM*DM*AM*FM*CM
LPR: Limite de peso recomendado. LC: Constante de Carga (23 KG). HM: Factor de distancia horizontal. VM: Factor de Distancia vertical. DM: Factor de desplazamiento vertical. AM: Factor de asimetría. FM: Factor de frecuencia. CM: Factor de agarre. Li: Índice de levantamiento.

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Cálculo de LPRo (origen)

Tabla 105: factores multiplicadores origen de NIOSH

HM	VM	DM
HM= 25/H	VM = (1 - 0.003 V - 75)	DM = 0.82 + (4.5 / D)
HM= 25/50	VM= (1- 0.003 30-75)	DM= 0,82 + (4,5 / Vo - Vd)
HM= 0,5	VM=0,865	DM= 0,82 + (4,5 / 140)
		DM= 0,85
AM	FM	CM
AM = 1 - (0.0032 * A)	elev/min= 4	Regular
AM= 1- (0,0032 * 40)	Vo < 75	Vo < 75
AM= 0,98	Duración= Corta	CM= 0,95
	FM= 0,84	

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Para el cálculo de Factor de Frecuencia (FM) tanto para origen y destino se relaciona la duración del trabajo, y de la frecuencia y distancia vertical del levantamiento de la siguiente manera:

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	Corta		Moderada		Larga	
	V<75	V>75	V<75	V>75	V<75	V>75
< 0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
> 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura101: cálculo de FM
Fuente: Ergonautas
Elaborado por: Daniel Paredes

El método NIOSH evalúa a la duración del trabajo de la siguiente manera; si es ≤1 hora la duración es Corta, si es >1 - 2 horas la duración es Moderada y si es >2 - 8 horas la duración es Larga.

Para el cálculo Factor de Agarre (CM) relacionamos el tipo de agarre y la altura, el tipo de agarre el Método lo evalúa de la siguiente manera: Agarre bueno cuando diseño del contenedor es óptimo con asas o agarraderas, o aquéllos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto, agarre regular es cuando el diseño del contenedor tiene asas o agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°, agarre malo contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.

$$LPRo = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

$$LPR_o = 23 * 0,5 * 0,865 * 0,85 * 0,98 * 0,84 * 0,95$$

$$LPR_o = 6,61$$

Cálculo de LPRd (Destino)

Tabla 106: factores multiplicadores Destino de NIOSH

HM	VM	DM
HM= 25/H HM= 25/72 HM= 0,35	VM = (1 - 0.003 V - 75) VM= (1- 0.003 170-75) VM=0,715	DM = 0.82 + (4.5 / D) DM= 0,82 + (4,5 / Vo - Vd) DM= 0,82 + (4,5 / 140) DM= 0,85
FM	AM	CM
elev/min= 4 Vo > 75 Duración= Corta FM= 0,84	AM = 1 - (0.0032 * A) AM= 1- (0,0032 * 30) AM= 0,904	Regular Vd > 75 CM= 1

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

$$LPR_d = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

$$LPR_d = 23 * 0,35 * 0,715 * 0,85 * 0,904 * 0,84 * 1$$

$$LPR_d = 3,715$$

Cálculo del índice de levantamiento

LI = Peso de la carga levantada / LPR menor

$$LI = 5,9 / 3,715 \quad LI = 1,59$$

Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

VALORACIÓN MÉTODO REBA

Tabla 107: valoración del puesto operador de montacargas

Datos del puesto	
Identificador del puesto:	Operativo
Descripción:	Montacargas
Empresa:	Flexnet del Ecuador
Departamento/Área:	Operativa
Sección:	Diurna
Datos del evaluador	
Nombre del Evaluador:	Daniel Paredes
Fecha de evaluación:	28/01/20
Datos del trabajador	
Nombre del trabajador:	Patricia Carvajal
Sexo:	Masculino
Edad:	36 años
Antigüedad en el puesto:	2 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada:	8 horas
Duración de la jornada laboral:	8 horas

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Resumen de Datos

Figura 102: Medición de ángulos RULA



Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Evaluación del grupo A

Tabla 108: Puntuación del Brazo izquierdo

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

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 109: Puntuación del antebrazo izquierdo

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

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 110: Puntuación de la muñeca izquierda

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

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 111: valoración del grupo A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	4	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Evaluación del grupo B

Tabla 112: Puntuación del cuello

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

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 113: Puntuación del tronco

Posición	Puntuación	
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1	X
Flexión entre 0° y 20°	2	
Flexión >20° y ≤60°	3	
Flexión >60°	4	

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 114: Posición de las piernas

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

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Figura103: Valoración grupo B

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Incremento para grupo A, pasando a ser grupo C

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Figura 104: Puntuación final

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 115: Incremento para grupo B, pasando a ser D

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 116: tabla Resultado final brazo izquierdo

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	3	4	5	5	
2	2	3	4	4	5	5	
3	3	3	4	4	5	6	
4	3	3	4	5	6	6	
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Evaluación del grupo A

Tabla 117: Puntuación del Brazo derecho

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

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 118: Puntuación del antebrazo derecho

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

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 119: Puntuación de la muñeca derecha

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

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 120: Valoración del grupo A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca
1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Evaluación del grupo B

Tabla 121: Puntuación del cuello

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

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 122: Puntuación del tronco

Posición	Puntuación	
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1	X
Flexión entre 0° y 20°	2	
Flexión >20° y ≤60°	3	
Flexión >60°	4	

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 123: Posición de las piernas

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

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 124: Valoración grupo B

Fuente: Flexnet

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
Cuello	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Elaborado por: Daniel Paredes

Puntuación final

Tabla 125: Incremento para grupo A, pasando a ser grupo C

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 126: Tabla Incremento de puntuación para grupo B, pasando a ser D

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

Tabla 127: tabla Resultado final lado derecho

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	3	4	5	5	5
2	2	3	4	4	5	5	5
3	3	3	4	4	5	6	6
4	3	3	4	5	6	6	6
5	4	4	5	6	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Resultado final

Tabla 128: Resultado final de lado derecho e izquierdo

Lado derecho	Lado Izquierdo
4	3

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

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

Figura 105: nivel de riesgo del puesto operador de montacargas

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

El resultado final de la aplicación del método rula nos dice que ambos lados del trabajador está en nivel 2 de riesgo, lo cual no significa que el puesto puede requerir cambios.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Interpretación de resultados

Mediante el empleo de los métodos de evaluación ergonómica permitió la identificación y valoración de los factores ergonómicos existentes en cada uno de los puestos de trabajo de la Empresa Flexnet del Ecuador los cuales pueden conllevar a Trastornos Musculo Esqueléticos. Se evaluaron cada uno de los puestos de trabajo y las secciones mediante la aplicación de los métodos ROSA, NIOS y RULA.

1. Resultados obtenidos del análisis de usos de PDV mediante el Método ROSA aplicado al área Administrativa de la empresa Flexnet del Ecuador.

Tabla 129: resultados de la aplicación del método ROSA

Puesto de trabajo	Puntuación del Método ROSA	Nivel de Riesgo del Método ROSA
• Ejecutivo de cuenta.	3	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
• Analista de sistemas.	4	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
• Coordinador de calidad.	4	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
• Jefe administrativo.	4	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
• Jefe de operaciones.	4	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.

• Gerente general.	4	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
• Operador de sistemas	3	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
• Coordinador de transporte.	3	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Finalmente, como resultado de la aplicación del método ROSA tenemos un promedio de 3.62 que nos da 4 como nivel de riesgo en el área administrativa lo cual nos indica que tienen un nivel de riesgo Bajo y que en los puestos pueden mejorarse algunos elementos.

2. Resultados obtenidos del análisis de levantamiento manual de cargas mediante el método NIOSH aplicado al área operativa puesto apilar cajas en estantería.

Tabla 130: Resultados de la aplicación del método NIOSH

Puesto de trabajo	Puntuación del método NIOSH	Nivel de riesgo del método NIOSH
Apilar cajas en estantería	LI=1,59	La tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores.

Fuente: Ergonautas

Elaborado por: Daniel Paredes

Finalmente, como resultado de la aplicación de la ecuación del método NIOSH tenemos un valor de 1,59 el mismo que nos da un nivel de riesgo medio y que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores.

3. Resultados obtenidos del análisis de carga postural mediante el método RULA aplicado al área operativa puesto de montacargas.

Tabla 131: Resultado de la aplicación de método RULA

Puesto de trabajo	Puntuación del método RULA	Nivel de riesgo del método RULA
Apilar cajas en estantería	Lado derecho 4 Lado izquierdo 3	Puede requerirse cambios en la tarea

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

En la tabla 131 se puede observar el resultado final obtenido de la aplicación del método RULA de los lados izquierdo y derecho los cuales son 3 y 4 sucesivamente estos resultados nos indican que la tarea puede requerir cambios.

Cuadro comparativo de niveles de riesgos Anteriores y Actuales.

Tabla 132: Comparación de riesgos 2014 vs 2010

Factor de riesgo ergonómico	Puesto de trabajo	Método utilizado	Nivel de riesgo anterior	Método utilizado	Nivel de riesgo actual
Posturas Inadecuadas	Montacargas	Método Rula	Lado D: 4 Lado I: 4	Método Rula	Lado D: 4 Lado I: 3
Levantamiento manual de cargas	Operativo	Método Niosh	Li: 2,03	Método Niosh	Li: 1,59

Usos de PVD	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutivo de cuenta. • Analista de sistemas. • Coordinador de calidad. • Jefe administrativo. • Jefe de operaciones. • Gerente general. • Operador de sistemas • Coordinador de transporte. 	Guía técnica del INSHT para usos de pantallas de visualización.	La guía técnica del INSHT no arroja un resultado numérico ni un nivel de riesgo laboral ergonómico.	Método Rosa	Entre 2 y 4 puntos. Nivel Mejorable
-------------	--	---	---	-------------	--

Fuente: Flexnet

Elaborado por: Daniel Paredes

En la tabla 132 tenemos el cuadro comparativo entre los niveles de riesgo obtenidos en el año 2014 y el año 2020 en el cual nos podemos fijar que las puntuaciones del riesgo disminuyeron después de las mejoras implementadas en el año 2014, más sin embargo el nivel de actuación ante los riesgos se mantiene en el año 2020 lo que nos indica que los puestos aún pueden ser mejorados con nuevas implementaciones como sillas ergonómicas, una adecuación mejorada del área de trabajo de cada puesto, el uso de elementos auxiliares para levantamientos de cargas además de implementación de un plan de pausas activas para reducir el riesgo de posturas forzadas.

Análisis de Resultados

Los resultados obtenidos dan cuenta que la empresa tiene, desde la perspectiva de ergonomía y por ende salud ocupacional de los empleados una estabilidad con respecto a los puestos de trabajo establecidos, en especial, los que pertenecen al área administrativa y muchos aspectos susceptibles de mejora en lo que se refiere a los puestos más operativos.

Sin embargo, hay que diferenciar que actualmente la empresa tiene una puntuación menor del riesgo, el nivel de riesgo es similar. Lo que nos indica que las mejoras realizadas en el año 2014 no fueron las más adecuadas y que se puede mejorar los puestos de trabajo mediante de la implementación de las sillas ergonómicas que cuenten con ajustes en la altura, profundidad, altura de apoyabrazos y ajuste en el respaldo con respecto al área administrativa de la empresa, con respecto al área operativa para el puesto de trabajo de operador de montacargas se debe elaborar un plan de pausas activas para mitigar el riesgo causado por posturas forzadas y con respecto al puesto de perchado se deberá implementar equipos auxiliares para el levantamiento de cargas. También hay que recalcar que una empresa, jamás tendrá un ciento por ciento de condiciones óptimas en lo que se refiere a la ergonomía, porque en principio siempre hay márgenes de mejora sustancial de la misma además que las características de cada trabajador varía con la misma velocidad con que se produce la rotación de personal.

Por lo tanto, que se muestren resultados donde haga falta mejorar, es de por si lo esperado, lo que es delicado, no tomar precauciones al respecto. En el caso concreto de

la empresa FLEXNET del Ecuador, los análisis realizados con tres metodologías diferentes apuntan a lo siguiente:

También se pudo observar, que en general, los trabajadores poseen conocimientos adecuados de manipulación de equipos, herramientas y metodologías de trabajo que contribuyen a la preservación de dos aspectos fundamentales:

- La integridad personal.
- La seguridad y la higiene laboral en la estación o área de trabajo.

Contraste con otras Investigaciones

En la investigación realizada por (Lema Medina, 2016), en las oficinas de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC LTDA, el autor concluye que los principales factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de la institución son los esfuerzos de carga estática, la repetitividad en la actividades que realizan, las posturas de trabajo inadecuadas adoptadas en el mobiliario de oficina y la tensión por contacto mecánico, ocasionando que exista la presencia de dolores musculoesqueléticos en los trabajadores.

En el presente estudio realizado por el autor en la empresa flexnet del Ecuador se concluye que después de realizar la reevaluación ergonómica de los puestos de trabajo, el nivel de riesgo es similar con relación al estudio realizado en el año 2014.

CONCLUSIONES

1. El estudio demuestra que es necesario para el control de los incidentes a nivel de las diferentes áreas que conforman una empresa un estudio pormenorizado de los diferentes puestos de trabajo y el empleo que por parte de los empleados se hace del mismo.
2. El área que implica movimiento de carga (almacén) presenta un riesgo de moderado a bajo, toda vez que los operarios evaluados poseían técnicas para la manipulación de material pesado, además de contar con los implementos de seguridad personal adecuados para llevar a cabo las tareas específicas al cargo que desempeñan.
3. En el área operativa de manejo de montacargas, existe riesgo de afectación al trabajador, sobre todo en el área de brazos y muñeca. La repetición de movimientos que implican la flexión constante en un ángulo que implica esfuerzos de los músculos de esa zona, pueden acarrear problemas de salud musculo-esqueléticas a mediano plazo.
4. En el área administrativa no existe un riesgo latente a la salud, higiene y seguridad de los trabajadores, sin embargo, es necesario monitorear algunos aspectos relacionados con la forma de manipulación del

instrumental de la estación laboral, que pudiera tributar a incrementar los riesgos relacionados con la parte visual y ergonómica.

5. De acuerdo al último estudio, realizado en el 2014, se han presentado pocas variaciones con respecto a la situación de riesgo existente en la generalidad de la planta. El uso de los distintos métodos de acuerdo al tipo de estación de trabajo y tarea, está referido específicamente a una eficiencia en el estudio y una fiabilidad de los resultados.

RECOMENDACIONES:

1. Para mitigar el nivel de riesgo en el área administrativa es recomendable dotar de sillas ergonómicas las cuales deben conservar las siguientes características: ajustes en la profundidad, en la altura y en los apoyabrazos, además poseer apoyo lumbar, ser giratorias y contar con cinco puntos de apoyo sobre el suelo.
2. Es necesario actuar sobre los factores de riesgo, capacitar a los trabajadores sobre el uso de las máquinas auxiliares en el levantamiento de cargas y adopción de posturas para reducir el nivel de riesgo y aumentar el nivel de confort en el puesto de trabajo.
3. En el caso relacionado a la carga postural es necesario la implementación de un bosquejo de pausas activas, además de trabajar sobre el puesto de trabajo de montacargas, adecuando los soportes para los brazos. De esta manera la recuperación de energía será mejor y el nivel de carga postural se verá reducido.

BIBLIOGRAFÍA

- Flexnet. (2014). *Estudio Ergonómico de los puestos de trabajo*. Flexnet Ecuador, Quito.
- Rodríguez, F. (2016). *¿Como evaluar la ergonomía de un puesto de trabajo?* Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Shuttleworth, M. (2018). *Explorable*. Recuperado el 08 de Agosto de 2019, de <https://www.explorable.com>
- Tonon, G. (Mayo de 2011). Método comprativo en estudios cualitativos. (U. N. Luís, Ed.) *KAIROS*(27), 12.
- Ujaen. (2018). *Universidad de Jaen*. Recuperado el 10 de Agosto de 2019, de <https://www.ujaen.es>
- Vicuña, N. (2012). *Métodos probabilísticos de población y muestra*. Buenos Aires, Argentina: Printece Hill.
- Flexnet. (2014). *Estudio Ergonómico de los puestos de trabajo*. Flexnet Ecuador, Quito.
- Rodríguez, F. (2016). *¿Como evaluar la ergonomía de un puesto de trabajo?* Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Shuttleworth, M. (2018). *Explorable*. Recuperado el 08 de Agosto de 2019, de <https://www.explorable.com>
- Tonon, G. (Mayo de 2011). Método comprativo en estudios cualitativos. (U. N. Luís, Ed.) *KAIROS*(27), 12.
- Ujaen. (2018). *Universidad de Jaen*. Recuperado el 10 de Agosto de 2019, de <https://www.ujaen.es>
- Vicuña, N. (2012). *Métodos probabilísticos de población y muestra*. Buenos Aires, Argentina: Printece Hill.
- Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 19-02-2020]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

ANEXOS

1. Método ROSA

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), publicado en 2011 por Sonne, Villalta y Andrews, pretende identificar las áreas de intervención prioritaria en el trabajo de oficina.

La recogida de datos se puede hacer por observación directa o, preferentemente, por el estudio de la imagen grabada en vídeo. El analista selecciona las posturas más desfavorables y la duración de las mismas se facilita por los usuarios de puestos PVD.

En el método se aporta unos ejemplos para minimizar la probabilidad de interpretaciones incorrectas.

El estudio se centra en:

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

En función de los datos obtenidos durante la observación de las posturas se determinan dos posibles niveles de actuación:

- Las puntuaciones entre 1 y 4 no precisan intervención inmediata.
- Las puntuaciones mayores de 5 se consideran de alto riesgo y el puesto debe ser evaluado cuanto antes.

2. Método REBA

El método **REBA** evalúa el riesgo de posturas estáticas y dinámicas (acciones repetidas, como por ejemplo, repeticiones que superen las 4 veces/minuto, excepto andar), adoptadas por brazo, antebrazo y muñeca (miembros superiores); y por tronco, cuello y piernas. Además, presenta las siguientes novedades frente a otros métodos:

- Incluye un **nuevo factor** para valorar si la postura de los miembros superiores se adopta a favor o en contra de la gravedad.
- Ofrece la posibilidad de señalar los posibles **cambios bruscos de postura** o la existencia de posturas inestables.

Es importante tener en cuenta que **el método REBA se aplica al lado derecho e izquierdo del cuerpo** por separado, y dependiendo del criterio del evaluador, se determinará el lado que, a priori, conlleva una mayor carga postural.

Se ha de llevar a cabo una correcta selección de las tareas principales del trabajador, por su precariedad o repetición, para evaluarlas de manera independiente. Y si se trata de una tarea de larga duración, hay que dividirla en diferentes operaciones para poder hacer un mejor análisis.

Este método tiene como objetivos:

1. Desarrollar un sistema de análisis de posturas, para identificar riesgos músculo-esqueléticos en una variedad de tareas.
2. Ofrecer un sistema de puntuación para evaluar la actividad muscular debida a las posturas, o a cambios rápidos de las mismas, en el puesto de trabajo.
3. Dividir el cuerpo en segmentos para poder codificarlos de manera individual, con referencia a planos de movimiento.
4. Reflejar la importancia de la conexión entre persona y carga.
5. Incorporar una variable de agarre para evaluar la manipulación de las cargas.
6. Proporcionar un nivel de acción a través de la puntuación final, que destaque las urgencias.
7. Usar el mínimo equipamiento para la observación.

3. Método NIOSH

Con la Ecuación de Niosh es posible evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga. El resultado de la aplicación de la ecuación es el Peso Máximo Recomendado (*RWL: Recommended Weight Limit*) que se define como el peso máximo que es recomendable levantar en las condiciones del puesto para evitar el riesgo de lumbalgias o problemas de espalda. Además, a partir del resultado de la aplicación de la ecuación, se obtiene una valoración de la posibilidad de aparición de trastornos como los citados dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado. Los resultados intermedios obtenidos durante la aplicación de la ecuación sirven de guía para establecer los cambios a introducir en el puesto para mejorar las condiciones del levantamiento.

Básicamente son tres los criterios empleados para definir los componentes de la ecuación: **biomecánico, fisiológico psicofísico.**

El **criterio biomecánico** se basa en que, al manejar una carga pesada o una carga ligera incorrectamente levantada, aparecen momentos mecánicos que se transmiten por los segmentos corporales hasta las vértebras lumbares dando lugar a un acusado estrés. A través del empleo de modelos biomecánicos, y usando datos recogidos en estudios sobre la resistencia de dichas vértebras, se llegó a considerar un valor de 3,4 kN como fuerza límite de compresión en la vértebra L5/S1 para la aparición de riesgo de lumbalgia.

El **criterio fisiológico** reconoce que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión. El comité NIOSH recogió unos límites de la máxima capacidad aeróbica para el cálculo del gasto energético y los aplicó a su fórmula. La capacidad de levantamiento máximo aeróbico se fijó para aplicar este criterio en 9,5 kcal/min.

Por último, el **criterio psicofísico** se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones, para considerar combinadamente los efectos biomecánico y fisiológico del levantamiento.

A partir de los criterios expuestos se establecen los componentes de la ecuación de Niosh. La ecuación parte de definir un *levantamiento ideal*, que sería aquél realizado desde lo que Niosh define como **Localización Estándar de Levantamiento** y bajo condiciones óptimas; es decir, en posición sagital (sin giros de torso ni posturas asimétricas), haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asimiento de la carga y levantándola menos de 25 cm.

La **Localización Estándar de Levantamiento** es la posición considerada óptima para llevar a cabo el izado de la carga; se considera que cualquier desviación respecto a esta referencia implica un alejamiento de las condiciones ideales de levantamiento. Esta postura estándar se da cuando la distancia (proyectada en un plano horizontal) entre el punto agarre y el punto medio entre los tobillos es de 25 centímetros y la vertical desde el punto de agarre hasta el suelo de 75.

En un levantamiento ideal el peso máximo recomendado es de **23 kg**. Este valor, denominado **Constante de Carga (LC)** se basa en los criterios psicofísico y biomecánico, y es el que podría ser levantado sin problemas en esas condiciones por el 75% de las mujeres y el 90% de los hombres. Es decir, el Peso Límite Recomendado (RWL) para un levantamiento ideal es de 23 kg. Otros estudios consideran que la Constante de Carga puede tomar valores mayores (por ejemplo 25 Kg.)