



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

Tesis previa la obtención del título de Licenciatura en Terapia Física Médica

“CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2014-2015”.

AUTORAS:

**Arciniegas Villareal Andrea Johanna
Revelo Torres Daniela Cristina**

DIRECTORA DE TESIS:

Mgs. Mónica Maldonado

**IBARRA
2014-2015**

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS

Yo, Mgs. Mónica Maldonado, en mi calidad de directora de la tesis titulada: CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPEÚTICA, EN EL PESONAL ADMINISTRATIVO DE LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2014-2015, de autoría de Arciniegas Villareal Andrea Johanna y de Revelo Torres Daniela Cristina. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que esta apta para su defensa y para que se sometida a evaluación de tribunales.

Atentamente,



Mgs. Mónica Maldonado

C.I. 1003786959



AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio digital institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en forma digital, con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición de la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO

CÉDULA DE CIUDADANÍA	0401336623
APELLIDOS Y NOMBRES	Arciniegas Villarreal Johana Andrea
DIRECCIÓN	Sucre 4-10 y Pedro Moncayo
EMAIL	johacielito20@yahoo.es
TELEFONO FIJO Y MOVIL	2604487 Cel. 0999680048

DATOS DE CONTACTO

CÉDULA DE CIUDADANÍA	1003471016
APELLIDOS Y NOMBRES	Revelo Torres Cristina Daniela.
DIRECCIÓN	Princesa Cory Cory 5-51 y Juana Atabalipa- Caranqui.
EMAIL	criss_revelo@hotmail.com
TELEFONO FIJO Y MOVIL	2650131 Cel. 0999582082

DATOS DE LA OBRA

TÍTULO	CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES DE LA CIUDAD DE IBARRA. PROVINCIA DE IMBABURA PERIODO 2014-2015.
AUTORAS	Arciniegas Villareal Andrea Johana y Revelo Torres Daniela Cristina
FECHA	2015/07/08
TÍTULO POR EL QUE OPTAN:	Licenciatura en Terapia Física Médica.
DIRECTORA DE TESIS	Mgs. Mónica Maldonado.

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Arciniegas Villareal Andrea Johana, con cédula de identidad Nro. **0401336623** y yo, Revelo Torres Daniela Cristina, con cédula de identidad Nro. **1003471016**. En calidad de autoras y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en

el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

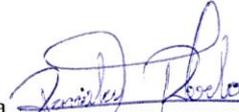
3. CONSTANCIAS.

Las autoras manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto es original y que son las titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los nueve días del mes de Julio de 2015

LAS AUTORAS:

Firma.....
Arciniegas Villareal Andrea Johanna
C.I. 0401336623

Firma.....
Revelo Torres Daniela Cristina
C.I. 1003471016

ACEPTACIÓN:



Ing. Betty Chávez
JEFE DE BIBLIOTECA.

Facultado por resolución del Consejo Universitario.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Arciniegas Villareal Andrea Johanna, con cédula de identidad Nro. **0401336623**, y yo, Revelo Torres Daniela Cristina, con cédula de identidad Nro. **1003471016**, expresamos nuestra voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6 en calidad de autoras de la obra o trabajo de grado denominado **CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2014-2015**; que ha sido desarrollado para optar por el título de **Licenciatura en Terapia Física Médica**, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En calidad de autoras nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. Suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los nueve días del mes de Julio de 2015

LAS AUTORAS:

Firma.....
Arciniegas Villareal Andrea Johanna
C.I. **0401336623**

Firma.....
Revelo Torres Daniela Cristina
C.I. **1003471016**

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico principalmente a Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida; ya que él me ha dado fortaleza para continuar y salir adelante a pesar de mis flaquezas; por los triunfos y los instantes difíciles; ya que él me ha enseñado a valorarme día a día y protegerme en mi camino sobre todo de mi vida estudiantil y darme fuerza para superar obstáculos y dificultades. Por ello, le dedico con toda humildad que emana desde mi corazón.

A mis padres, por ser el pilar fundamental e importante que con su demostración y apoyo incondicional ejemplar me han enseñado y me han sabido formar con buenos sentimientos, hábitos y valores para no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar, en la vida por más difícil que sea.

A mis hermanos a quien quiero, gracias por compartir momentos difíciles o significativos de mi vida; y que ellos siempre estuvieron dispuestos a escucharme y ayudarme sentimentalmente y económicamente en cualquier momento, por eso los amo infinitamente.

Johanna.

La presente investigación la dedico primeramente a Dios por darme la vida, por demostrarme día a día el camino correcto y darme paciencia para continuar con éxito mi carrera universitaria.

A mi madre por todo el sacrificio y esfuerzo por brindarme su amor incondicional estar a mi lado, dándome una palabra de aliento apoyándome incondicionalmente para llegar a culminar mi carrera profesional, eres la mejor te quiero mucho.

A mi padre por su comprensión y confianza para seguir adelante.

A mi abuelita que me dio fuerza para seguir adelante y gracias a su amor puedo decirle ahora que he cumplido su deseo de ser profesional.

A mi familia por su apoyo y colaboración infinita. A mi compañera y amiga Johana, por ser mi amiga fiel e inseparable y pilar fundamental en mi vida universitaria.

Daniela

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por su inmenso amor brindado en esta etapa de nuestra vida, ya que su fortaleza no permitió que flaqueemos, sino por el contrario nos fortaleció para terminar con éxito nuestra carrera.

A la Universidad Técnica del Norte, a la Facultad de Ciencias de la Salud, a la Carrera de Terapia Física, por abrirnos las puertas de sus aulas y brindarnos el conocimiento intelectual y humano de cada uno de los docentes de la Escuela, quienes con paciencia y amor nos brindaron todo su apoyo y nos encaminaron por el sendero del bien para ser buenas profesionales. Especialmente nuestro agradecimiento va para el Lcdo. Paul Iturralde quien con su paciencia, amistad y colaboración brindada en cada una de las correcciones de nuestro trabajo investigativo nos supo guiar para terminar con éxito.

A todo el personal administrativo y técnico de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de la ciudad de Ibarra, por brindarnos su tiempo desinteresadamente y colaborarnos, ya que sin ellos esta investigación no hubiere sido posible y en especial al Sr. Mauricio Bahamonde Director de la Institución, por su colaboración y contingencia brindada durante el tiempo que duró nuestro trabajo.

A la Mgs. Mónica Maldonado, nuestra Directora de Proyecto de Tesis, por su inmensa colaboración prestada para el desarrollo de este trabajo.

Johanna y Daniela

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
CAPÍTULO I.....	1
El PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2. Formulación del problema.	3
1.3. Justificación.....	4
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivo General	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	5
1.5 Preguntas de Investigación.....	6
CAPÍTULO II.	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Biomecánica de la Columna Vertebral	7
2.1.1 Biomecánica de la columna cervical.....	8
2.1.2 Disco intervertebral.....	10
2.1.3 Biomecánica del hombro.....	12
2.1.4 Biomecánica de la muñeca.....	14
2.2. Ergonomía	18
2.2.1 Tipos de Ergonomía	19
2.3. Carga de Postural	23

2.3.1 Carga Física.....	23
2.3.2. Carga Mental.....	24
2.4 Riesgo ergonómico.....	25
2.4.1 Clasificación de los Riesgos Ergonómicos	25
2.5 Riesgo laboral.....	26
2.5.1. Clasificación de riesgos laborales	26
2.6. Enfermedades de origen laboral.....	28
2.6.1. Clasificación.....	28
2.7. Estrés Laboral.....	31
2.7.1. Estrés laboral y las características individuales	32
2.7.2. Tipos de estrés laboral.....	32
2.7.3. Principales efectos del estrés laboral	33
2.8. Método ERIN (Evaluación del Riesgo Individual).....	34
2.8.1. Procedimiento	35
2.8.2. Fortalezas	36
2.8.3. Limitaciones.....	36
2.8.4. Estrategia de observación.....	38
2.9. Pausas Activas.....	38
2.9.1. Beneficios generales.....	39
2.9.2. Beneficios fisiológicos	40
2.9.3. Beneficios psicológicos.....	40
2.9.4 Beneficios sociales.	40
2.9.5 Ejercicios de pausas activas	40
2.10. Marco Legal y Jurídico	42
2.10.1. Constitución del Ecuador 2008	42
2.10.2 Plan Nacional del Buen Vivir	44
2.10.3 Derechos del paciente	47
CAPÍTULO III.....	49
METODOLOGÍA	49
3.1. Tipo de Estudio	49
3.2 Diseño de la investigación	50
3.3 Localización geográfica.	50

3.4. Variables	50
3.5. Operacionalización de variables:	50
3.5.1. Variable Independiente: Carga postural.....	50
3.5.2. Variable Dependiente: Riesgo Ergonómico.....	51
Riesgo bajo.....	51
Riesgo medio.....	51
Riesgo alto.....	51
Riesgo muy alto	51
3.6. Población y Muestra.....	52
3.6.1 Población.....	52
3.6.2 Muestra.....	52
3.6.3 Criterios de inclusión	52
3.6.4 Criterios de exclusión.....	53
3.7 Métodos de Investigación	53
3.7.1 Análisis de contenido	53
3.7.2 Método analítico - sintético.....	53
3.7.3 Método inductivo - deductivo	54
3.7.4 Métodos empíricos y estadísticos.....	54
3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	54
3.8.1 Técnicas.....	54
3.8.2 Instrumentos.....	55
3.9. Estrategias.	55
3.10. Validez y Confiabilidad.	57
CAPÍTULO IV	59
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59
4.1. Análisis e Interpretación de Datos	59
4.2. Guía de pausas activas.	75
4.3 Discusión de Resultados	76
4.4 Respuestas a las preguntas de investigación.	80
4.5. Conclusiones	82
4.6. Recomendaciones.....	83
4.7 Glosario de Términos.....	84

BIBLIOGRAFÍA.....	88
IMAGEN Nro. 1	92
Estructura de la columna vertebral.....	92
IMAGEN Nro. 2	92
Articulaciones de la columna vertebral.....	92
IMAGEN Nro. 3	93
Articulaciones de los miembros superiores.....	93
IMAGEN Nro. 4	93
Ligamentos de la columna vertebral	93
IMAGEN Nro. 5	94
Huesos de los miembros superiores	94
IMAGEN Nro. 6	94
Músculos de la columna vertebral.....	94
IMAGEN Nro. 7	95
Músculos de los miembros superiores	95
IMAGEN Nro. 8	95
Biomecánica de la columna vertebral	95
IMAGEN Nro. 9	96
Biomecánica del hombro.....	96
IMAGEN Nro. 10	96
Biomecánica de la muñeca.....	96
IMAGEN Nro. 11	97
Ergonomía.....	97
IMAGEN Nro. 12	97
Enfermedades de origen laboral.....	97
IMAGEN Nro. 13	98
Riesgos Laborales.....	98
IMAGEN Nro. 14	98
Niveles de riesgo y acción ergonómica recomendada según el riesgo global en ERIN.	98
IMAGEN Nro. 15 PAUSAS ACTIVAS.....	99
ANEXO 1 Ficha del método ERIN.....	100

ANEXO 2 SOLICITUD ENVIADA POR LA UTN A LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CON SEDE EN IBARRA.....	101
ANEXO 3 OFICIO DE ACEPTACIÓN A LA SOLICITUD ENVIADA POR LA UTN A LA CNT. DE IBARRA.....	102
ANEXO 5 FOTOS	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Género del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	59
Tabla 2 Edad del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	60
Tabla 3 Distribución porcentual del personal administrativo en cada dependencia de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	61
Tabla 4 Distribución porcentual del cargo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	63
Tabla 5 Distribución porcentual de niveles de riesgo ergonómico del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	64
Tabla 6 Nivel de riesgo según género del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	65
Tabla 7 Nivel de riesgo según grupo de edad del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	66
Tabla 8 Nivel de riesgo según cargo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	67
Tabla 9 Valoración de la carga postural del tronco del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	68
Tabla 10 Valoración de la carga postural del brazo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	69
Tabla 11 Valoración de la carga postural de la muñeca del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	70
Tabla 12 Valoración de la carga postural del cuello del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	71

Tabla 13 Distribución porcentual del ritmo de trabajo de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	72
Tabla 14 Distribución porcentual del esfuerzo percibido de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	73
Tabla 15 Distribución porcentual sobre estrés ergonómico laboral de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Género, del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	59
Gráfico 2 Edad del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	60
Gráfico 3 Distribución porcentual del personal administrativo en cada dependencia de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones	61
Gráfico 1 Distribución porcentual del cargo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	63
Gráfico 5 Distribución porcentual de niveles de riesgo ergonómico del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.	64
Gráfico 6 Nivel de riesgo según género del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	65
Gráfico 7 Nivel de riesgo según grupo de edad.	66
Gráfico 8 Nivel de riesgo según cargo	67
Gráfico 9 Valoración de la carga postural del tronco del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	68
Gráfico 10 Valoración de la carga postural del brazo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	69
Gráfico 11 Valoración de la carga postural de la muñeca del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.	70
Gráfico 12 Valoración de la carga postural del cuello del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	71

Gráfico 13 Distribución porcentual del ritmo de trabajo de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	72
Gráfico 14 Distribución porcentual del esfuerzo percibido de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.....	73
Gráfico 15 Distribución porcentual sobre estrés ergonómico laboral de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.	74

CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES DE LA PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2014-2015.

AUTORAS:

Arciniegas Villarreal Andrea Johana

Revelo Torres Daniela Cristina

DIRECTORA DE TESIS:

Mgs. Mónica Maldonado.

RESUMEN

La presente investigación buscó como objetivo categorizar el factor de riesgo ergonómico de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de la ciudad de Ibarra, considerando que los desórdenes músculo esqueléticos tienen una prevalencia alta en el sector laboral. Como materiales y métodos se utilizó una investigación de tipo cuali – cuantitativa, de diseño no experimental y de corte transversal. Como instrumento de valoración se utilizó el método de valoración ergonómica individual ERIN a una población de 36 funcionarios. Los principales resultados fueron: 61% son mujeres, el rango de edad con mayor prevalencia es el de 35 – 43 años (36%) que indica población económicamente activa. La dependencia laboral con más cantidad de trabajadores es el Centro Integrado de Servicio Ibarra Centro, con el 31% de la población. Cuando se valoró las variables ergonómicas se halló que la más afectada es el tronco por la carga postural más riesgosa que es la flexión moderada o mal sentado o sin apoyo y el movimiento frecuente y muy frecuente; la variable con menos riesgo es el cuello ya que solo el 11% presenta riesgo alto, la mayoría tiene flexión ligera y el movimiento es de algunas veces y constante. Dentro de las variables de percepción la más afectada es la de estrés y la velocidad de trabajo que puntuaron más riesgo sobre los 5 puntos. Cuando se relacionó con el género se halló mayoría de género femenino en el riesgo muy alto y alto, en cuanto a la edad la más afectada en el riesgo muy alto fue la edad joven y en el riesgo alto la edad media; y en cuanto al cargo los analistas fueron quien más riesgo presentaron.

Como conclusión se halló riesgo alto y muy alto mediante la valoración del riesgo con el método ERIN en la población lo que permitió planificar una guía de pausas activas para prevenir las lesiones músculo esqueléticas propias del riesgo ergonómico laboral.

Palabras clave: Riesgo ergonómico, método ERIN, nivel de riesgo.

ERGONOMIC RATING RISK FACTOR AND PHYSIOTHERAPY INTERVENTION, IN THE NATIONAL TELECOMMUNICATIONS CORPORATION ADMINISTRATIVE STAFF IMBABURA PROVINCE, 2014 – 2015.

Authors:

Arciniegas Villarreal Andrea Johana
Revelo Torres Daniela Cristina

Thesis Director:

Master Mónica Maldonado.

ABSTRACT

The present study sought to rate ergonomic risk factor of the National Telecommunications Corporation Employees of Ibarra Town, considering that musculoskeletal disorders are highly prevalent in the labor sector. This research was quantitative, non-experimental and design and cross-section materials and methods of qualitative research type were used. As a valuation tool ERIN individual ergonomic assessment method was used on a population of 36 staff. The main results were: 61% are women, the most prevalent age group is 35-43 years (36%) indicating economically active population. The employment agency with the largest number of workers is the Integrated Service of Ibarra Center, with 31% of the population. When the ergonomic variables was evaluated it was discovered that the trunk is affected by postural riskier charge which is moderate or flexible bad sitting and the unsupported bending frequent and very frequent movement; The neck has the least risk with only an 11% at high risk, most are slightly flexible and their movement is sometimes constant. The most affected perception within the variables is the stress and work speed on the risk above 5 points. When it was associated with gender, female gender was found to be at a very high risk, and the most affected age range at high risk was the young people and high risk were the middle aged; and as for the analyst's role, they were the ones who showed the highest risk

In conclusion a very high risk was found by the risk assessment method ERIN in the population which allowed an active pause guide planned to prevent skeletal muscle injury during ergonomic risk jobs.

Keywords: Ergonomic Risk ERIN method, level of risk.

CAPÍTULO I. EI PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La Constitución de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) establece el principio de protección de los trabajadores respecto de las enfermedades y de los accidentes del trabajo. Sin embargo, para millones de trabajadores esto se sitúa lejos de la realidad. Cada año mueren unos dos millones de personas a causa de enfermedades y accidentes del trabajo. Se estima que unos 160 millones de personas sufren enfermedades relacionadas con el trabajo y que cada año se evidencian unos 270 millones de accidentes laborales mortales y no mortales vinculados con el trabajo. (Organización Internacional del trabajo, s/f)

A nivel mundial, las empresas se están interesando por la prevención tanto de accidentes como de enfermedades profesionales que afectan su nivel de productividad y el bienestar integral de sus trabajadores. Siendo pues el bienestar integral de principal importancia, ya que el hombre conforma el motor vial e impulsor del sistema productivo de un país, y a medida que se asegure su bienestar, éste podrá desarrollarse de una manera más eficiente en todos los niveles de su vida. (Messite & Warshaw, s/f)

Los riesgos ergonómicos representan uno de los mayores problemas a escala mundial de lesiones que afectan negativamente la salud mental y física de los trabajadores, así como también la eficiencia en sus operaciones. Dentro de los riesgos ergonómicos se encuentra la demanda biomecánica y los factores de riesgos psicosociales, este último es abordado con nuevas herramientas para su intervención, partiendo de la importancia actual de su impacto, de sus causas y de cómo mejorar la organización del trabajo para evitarlos. (Escuela colombiana de ingeniería, 2009)

Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, la proporción de enfermedades músculo-esqueléticas atribuibles al trabajo es de 30%, por tanto, su prevención sería muy rentable los trastornos músculo-esqueléticos; así mismo afectan a una cuarta parte de la población europea (25% de los trabajadores sufren dolor de espalda y 23% dolores musculares). Las enfermedades profesionales reportadas con mayor frecuencia en España son los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. Son la primera causa de baja relacionada con condiciones de trabajo, aunque no siempre se reconozca su origen laboral.

En Latinoamérica las lesiones musculo esqueléticas también están presentes, en Colombia, un estudio epidemiológico realizado en 1998 por una administradora de riesgos profesionales encontró que en empresas de más de 60 trabajadores el 29% estaba sometido a sobreesfuerzo y 51% a posturas inadecuadas durante el desempeño de sus labores. La incidencia de algunas enfermedades ocupacionales, entre ellas los trastornos músculo-esqueléticos, fue de 68,063 casos en 1985 y llegó a 101,645 casos en el año 2000.

En Chile, la Encuesta Nacional de Salud de 2003 demostró que 41% de la población mayor de 17 años reportó síntomas de trastornos músculo-esqueléticos de origen no traumático en los últimos siete días, con mayor prevalencia en mujeres de 45 a 65 años de edad. (Arenas & Cantú, 2013)

En Ecuador, específicamente en Imbabura según el ministerio de relaciones laborales, se empezó a tomar conciencia de la necesidad de la seguridad laboral, por lo que según el artículo 15 de la ley de Seguridad Social, que establece que las instituciones públicas y privadas que superen los 100 trabajadores deberán contar con la dependencia de Unidad de Seguridad Industrial y Seguridad Ocupacional; situación que propenderá la mejora y la prevención de los riesgos laborales y dentro de ellos el riesgo ergonómico. Se halló que de las enfermedades profesionales la más prevalente es la lumbar. (Unidad de Seguridad Industrial y Seguridad Ocupacional Ecuador, 2012)

Las lesiones o enfermedades ocupacionales no solo se evidencia en los puestos de trabajo con alto compromiso físico, sino también en puestos donde los trabajadores llevan una vida sedentaria. Estos son ocasionados tanto por la demanda biomecánica como por los factores de riesgo psicosociales.

Es importante agregar que dentro de los aspectos psicosociales que se deben considerar dentro de una evaluación ergonómica, existen ciertas condiciones que evidencian el nivel de estrés que desmejoran la capacidad operativa del trabajador. Situaciones que estén relacionadas con el bienestar psíquico, mental y social, perturban la tranquilidad del trabajador, por ello se debe contar con un puesto de trabajo que no se vea afectado por este tipo de factores negativos.

Toda institución debe buscar reducir la incidencia de enfermedades ocupacionales y enfocar su interés hacia el mejoramiento de los puestos de trabajo desde el punto de vista ergonómico, con la finalidad de buscar un estándar que ofrezca comodidad al trabajador e incrementos en los índices de producción. Las enfermedades laborales que por mala higiene postural pueden presentarse son las lesiones músculo esqueléticas. (Escuela colombiana de ingeniería, 2009)

1.2. Formulación del problema.

¿Cuál es el resultado de la categorización del factor de riesgo ergonómico e intervención fisioterapéutica preventiva en el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, de la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, período 2014-2015?

1.3. Justificación

Con el desarrollo de la presente investigación podremos identificar datos valiosos sobre las características del personal administrativo, sus problemas relacionados con la postura y uno de los beneficios que se obtendría será proporcionar medidas preventivas y estrategias a los grupos más vulnerables de padecerlo.

Dado que el riesgo ergonómico es prevenible, es muy importante disponer de datos sobre su prevalencia en esta investigación para poder elaborar planes de prevención.

Es fundamental que el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, de la Ciudad de Ibarra provincia de Imbabura se encuentren en plenas facultades psicológicas por las importantes labores que están desempeñando, no sólo a nivel interno sino también a nivel externo, de ahí que, buscar la manera de cómo actuar en el trabajo y en la vida familiar y social es de suma importancia para el buen vivir, tal como lo indica en la actual Constitución del Ecuador.

En el medio no existen estudios en donde se haya evaluado el riesgo ergonómico que padecen los funcionarios de una institución pública, por tal motivo se realiza el presente estudio, cuyo propósito es determinar la frecuencia y los factores asociados con éste.

La factibilidad y la viabilidad del proyecto se enfocó en la colaboración de la institución y sus directivos así como del personal administrativo, para no solo identificar los problemas, sino proponer una estrategia que permita prevenirlos en el futuro. Los beneficiarios directos son los trabajadores administrativos, y los indirectos los directivos de la institución ya que al prevenir el riesgo laboral, se pretende disminuir las lesiones musculo esqueléticas y el ausentismo laboral que deriva de ellas. Además de que se establece una utilidad metodológica al aplicar el método ERIN y su validez en personal administrativo.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Categorizar el factor de riesgo ergonómico e intervención fisioterapéutica preventiva, en el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura período 2014-2015.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Describir las características sociodemográficas de la población: género, grupo de edad, dependencia, cargo en el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de la ciudad de Ibarra.
- b) Determinar el nivel de riesgo ergonómico en el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de la ciudad de Ibarra.
- c) Relacionar el nivel de riesgo encontrado con la edad, género y cargo en el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de la ciudad de Ibarra.
- d) Realizar intervención fisioterapéutica preventiva mediante un tríptico de pausas activas en el personal de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de Ibarra.

1.5 Preguntas de Investigación.

- a) ¿Cuáles son las características sociodemográficas de género, grupo de edad, dependencia, cargo que tiene el personal el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, de la ciudad de Ibarra?
- b) ¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico que tiene el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, de la ciudad de Ibarra?
- c) ¿Cuál es la relación entre el nivel de riesgo y la edad, el género, y el cargo en el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de Ibarra?
- d) ¿Qué beneficios obtendrán los funcionarios de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de Ibarra, de la socialización del tríptico de pausas activas para la prevención del riesgo ergonómico?

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Biomecánica de la Columna Vertebral

La columna vertebral realiza movimientos de flexión, extensión, flexiones laterales y rotaciones. Todos ellos tienen como misión que el cráneo pueda girar 270° con respecto a la pelvis, para poder obtener una visión binocular, que es necesaria en el ser humano, y poder obtener una interpretación consciente de los hechos y situaciones que se evidencia en nuestro alrededor. (Donoso P. , Kinesiología básica y Kinesiología aplicada, 2007)

PCA: La columna vertebral, por el importante papel que desempeña en nuestro organismo, debería ser una de las partes de nuestro cuerpo que más se tendrían que cuidar y proteger a la hora de realizar cualquier tipo de deporte o de actividad física, pero para poder conservarla y atenderla como es debido es necesario conocer cuál es su estructura, su composición y su funcionamiento.

La columna vertebral es una estructura esencialmente mecánica. Cada vértebra se articula con otra de forma controlada a través de un complejo sistema de articulaciones, ligamentos y palancas (costillas). Aunque la columna presenta una estabilidad mecánica se debe a su altísimo desarrollo, tanto de las estructuras neuromusculares dinámicas como del sistema de control. (Viladot & otros, s/f)

Al mismo tiempo, la columna vertebral es el esqueleto axial, sosteniendo, por tanto, todo el peso corporal. Esta posible contradicción entre la movilidad y soporte, se resuelve, si pensamos que estos movimientos dan como resultado la suma de los pequeños movimientos vertebrales.

La columna vertebral cumple tres funciones biomecánicas fundamentales:

1. Soporta la mitad superior del cuerpo (tronco y cabeza), lo que representa el 60% del peso total, que gravita sobre ella en posición erecta.
2. Posee una flexibilidad suficiente para permitir los movimientos del tronco en los tres planos, permitiendo no sólo la marcha, sino el alcance y la carga de objetos.
3. Por último, y la más importante, protege las delicadas estructuras nerviosas medulares y radiculares.

La estabilidad y la resistencia de la columna vertebral vienen dadas de manera intrínseca a través de los ligamentos y discos, y extrínsecamente por los músculos.

2.1.1 Biomecánica de la columna cervical

La columna cervical, asume como cualquier otra región vertical, las funciones básicas de movilidad y soporte de carga. De estas dos funciones destaca la movilidad, lo que la diferencia de la columna lumbar. Protege el tronco cerebral, la médula y diferentes estructuras neurovasculares que transcurren por ellos. (Viladot & otros, s/f)

Como todos podemos observar, la columna presenta dos segmentos que son mucho más móviles. El primer segmento es la columna cervical, que permite girar el cráneo para obtener un mayor campo visual. El segundo segmento es el raquis lumbar, que acerca las manos al suelo; por ello, la flexión es el movimiento más amplio que se evidencia en la región lumbosacra. (Donoso P. , Kinesiología básica y Kinesiología aplicada, 2007)

La región de la columna que se encuentra en el cuello se conoce como Columna Cervical. Consta de siete vértebras, que se abrevian como C1 a C7 (de arriba hacia

abajo). Estas vértebras protegen el tallo cerebral y la médula espinal, sostienen el cráneo y permiten que la cabeza tenga un amplio rango de movimiento.

La primera vértebra cervical (C1) se llama Atlas. El Atlas tiene forma anular y da soporte al cráneo. C2 se denomina Axis. Es de forma circular y tiene una estructura similar a la de una clavija sin punta (conocida como apófisis odontoides o "la odontoides"), que se proyecta en dirección ascendente, hacia el anillo del Atlas. El Atlas y el Axis permiten que la cabeza gire y se voltee.

Durante la filogénesis, es decir, el paso de la evolución de la raza humana de la posición de cuadrúpedo a la bipedestación, se produjo el enderezamiento y posterior inversión de la columna lumbar, inicialmente cóncava y posteriormente convexa, desarrollándose la lordosis lumbar. Esta evolución no ha sido seguida completamente por la pelvis, persistiendo un cierto ángulo que debe "ser absorbido" por la propia región lumbar, sobre todo en su unión lumbosacra.

Nos podemos preguntar el porqué de la presencia de las curvas raquídeas en el plano sagital. Se ha podido demostrar matemáticamente que la resistencia de una columna es igual a número de curvas al cuadrado más uno. Esto hace que la columna normal presente una resistencia diez veces mayor que si fuese una columna rectilínea. Esta simple disposición biomecánica hace que las vértebras puedan ser de menor tamaño y peso, consiguiéndose una resistencia mayor al mismo tiempo.

La movilidad de la columna vertebral se evidencia en la articulación triarticular, es decir, en ambas articulaciones interapofisarias y el disco intervertebral. Como toda articulación, necesita de unos músculos que sean palancas activas y de unos ligamentos que limiten el movimiento. (Donoso P. , Kinesiología básica y Kinesiología aplicada, 2007)

La unidad funcional está constituida, como hemos visto, por el disco vertebral y las articulaciones interapofisarias. Es el complejo triarticular. Este complejo se encuentra formado funcionalmente por dos vértebras y su disco intervertebral.

No podemos estar completamente de acuerdo en introducir como parte constituyente los ligamentos y músculos. Los ligamentos principales no son bivertebrales, si exceptuamos algunos, como es el ligamento amarillo, el interespinoso y el intertransverso. Tampoco existe ningún músculo que se origine en una vértebra y se inserte en la vértebra contigua.

Estas consideraciones nos hacen definir al complejo triarticular como la unidad funcional. Su movilidad está limitada por los ligamentos y la propia constitución de las articulaciones, los músculos actúan activando las palancas óseas y conservando la forma de la columna al producirse un sinergismo en ambos lados. (Donoso P. , Kinesiología básica y Kinesiología aplicada, 2007)

La fisiología de la unidad funcional debe comprender el estudio del disco intervertebral y de las articulaciones interapofisarias.

2.1.2 Disco intervertebral

Ha sido el gran desconocido durante mucho tiempo, por la gran dificultad que suponía el estudio y comprensión de su fisiología. En el momento actual permanecen aún muchas dudas, entre las que podemos destacar el inicio de su patología y el porqué de ella.

Es una estructura avascular en todos los adultos, ya que a partir de los ocho años no se encuentran vasos en su interior. El proceso de la desaparición de los vasos comienza a partir del primer año de la vida, acelerándose en los dos o tres primeros años y finalizando, como hemos dicho, hacia la segunda infancia. La razón fisiológica es muy sencilla de comprender: no hay ninguna pared vascular que pueda soportar las presiones a que se verían sometidas en esta formación anatómica. Al no presentar un sistema circulatorio, debe instaurarse alguna forma de nutrición, ya que es un tejido celular, por tanto, vivo y con su propio metabolismo.

La primera consideración que debemos hacer es que es un tejido preparado fisiológicamente para ser avascular. Si esto no fuese así, al faltar la irrigación se produciría la necrosis tisular, fenómeno que, como podemos comprobar, no ocurre. Este mismo razonamiento es válido para el cartílago hialino de las caras superior e inferior del cuerpo vertebral. Podríamos intentar efectuar un paralelismo con otros tejidos avasculares del cuerpo, como es el cartílago articular, pero existe una gran diferencia, y es la existencia del líquido sinovial en todas las articulaciones. Por todo ello, el disco intervertebral es una estructura fisiológica casi única.

En el disco intervertebral hay que explicar dos procesos. El primero es el de la nutrición, que está interrelacionado con las presiones que sufre el disco. Ambos fenómenos presentan una sutil dependencia, y si alguno de ellos se altera, se producirá a la larga la degeneración discal. El segundo apartado que nos interesa es el papel biomecánico del disco.

La región de la columna que se encuentra en el cuello se conoce como Columna Cervical. Consta de siete vértebras, estas vértebras protegen el tallo cerebral y la médula espinal, sostienen el cráneo y permiten que la cabeza tenga un amplio rango de movimiento.

La primera vértebra cervical se llama Atlas. El Atlas tiene forma anular y da soporte al cráneo. Es de forma circular y tiene una estructura similar a la de una clavija sin punta (conocida como apófisis odontoides o "la odontoides"), que se proyecta en dirección ascendente, hacia el anillo del Atlas. (Donoso P. , Kinesiología básica y Kinesiología aplicada, 2007)

Las otras vértebras cervicales tienen forma de caja con pequeñas apófisis espinosas (proyecciones similares a dedos) que se extienden desde la parte posterior de las vértebras.

El músculo que realiza el movimiento es el esternocleidomastoideo con un grado de 0-45. (Ver Imagen Nro. 8).

PCA: La columna vertebral está compuesta de 26 huesos que brindan soporte axial al tronco y suministran protección a la médula espinal que corre a través de su cavidad central. Entre cada vértebra se encuentra un disco intervertebral. Los discos están llenos de una sustancia gelatinosa, llamada núcleo pulposo, que suministra amortiguación a la columna espinal. El anillo fibroso es un anillo cartilaginoso que rodea el núcleo pulposo y que lo mantiene intacto cuando se aplican fuerzas a la columna espinal. Los discos intervertebrales permiten la flexibilidad de la columna y actúan como amortiguadores durante las actividades diarias tales como caminar, correr y saltar.

2.1.3 Biomecánica del hombro

Los movimientos de Flexión del hombro, consisten en llevar el brazo desde atrás hacia adelante en el plano sagital (que es el plano vertical perpendicular a nuestro cuerpo, o sea perpendicular al eje que atraviesa los hombros), estos movimientos se realizan alrededor del eje transversal marcado con una cruz en el hombro. (Donoso P. , Kinesiología básica y Kinesiología aplicada, 2007)

La flexión es un movimiento de gran amplitud, 180°, ya que desde la posición de máxima extensión que es con el brazo hacia atrás del cuerpo y que alcanza entre 45° y 50°, hasta llegar a la posición anatómica, el brazo se movería por acción de la fuerza de la gravedad, sin acción de los músculos flexores del hombro, con lo cual en la posición de pie se considera el punto 0° cuando el brazo se encuentra en posición anatómica, y como la posición de máxima flexión es con el brazo elevado quedando totalmente vertical al lado de nuestra cabeza, alineado en la intersección de los planos frontal y sagital del cuerpo justo en la línea del hombro, concluimos que él es de 180°. (Ver Imagen Nro. 9).

PCA: Técnicamente el hombro es la suma de la articulación escapulo humeral o glenohumeral y de los músculos deltoides, coracobraquial, redondo mayor, supraespinoso, infraespinoso y subescapular. Aunque es fácil encontrar sobre todo en

textos deportivos, la denominación de hombro, como la suma de las articulaciones de la cintura escapular y la articulación glenohumeral, así como todos los músculos que actúan sobre esta articulación. Esta diferencia parte de la diferencia de denominación. De hombro como zona anatómica que une la extremidad con el tronco o de hombro como articulación.

Movimientos del Hombro: Movimiento de abducción Es un movimiento ascendente y lateral del humero.

PCA: Es cuando el brazo se separa del cuerpo por un lado de este, también conocido como abducción lateral a fin de no confundirlo con la abducción horizontal. Es el contrario al movimiento de adducción lateral.

Movimiento de Aducción: Es un movimiento descendente del húmero en dirección medial hacia el cuerpo desde un movimiento de abducción.

PCA: Es cuando el brazo se acerca al cuerpo en dirección a la zona media del cuerpo.

Movimiento de Anteversión: Es un movimiento del húmero en dirección anterior.

PCA: Es cuando el brazo se aleja del cuerpo por arriba, pasando por la cabeza (anterior). También es conocido como flexión del hombro. Siendo el retroversión extensión del hombro. Es el movimiento contrario al de retroversión.

Movimiento de Retroversión.- Es un movimiento del húmero en dirección posterior

PCA: Es cuando el brazo se aleja el cuerpo desde el costado hacia atrás (posterior). También conocido como extensión del hombro. Siendo el contrario que el movimiento de flexión.

Movimiento de Adducción horizontal.- Es un movimiento del humero en un plano transversal/horizontal por delante del tronco.

PCA: Es cuando la mano o el codo se dirigen hacia el otro hombro en plano horizontal (a la altura de su propio hombro).

2.1.4 Biomecánica de la muñeca

El complejo de la muñeca posee dos articulaciones: articulación radio carpiana que articula de cavidad glenoidea anti braquial con el cóndilo carpiano. Articulación medio carpiana que articula las dos hileras del carpo.

El complejo articular de la muñeca posee dos grados de libertad que permite que la mano sea orientada bajo cualquier grado para coger o sostener un objeto.

Los movimientos de la muñeca se realizan alrededor de dos ejes; en consecuencia, se pueden valorar los cuatro desplazamientos (flexión, extensión, aducción, abducción).

La abducción o inclinación radial no sobre pasa los 15 grados, la aducción o inclinación cubital es de 45 grados. Los movimientos aducción abducción están limitados en la extensión o flexión forzada de la muñeca debido a que en estas posiciones, los ligamentos del carpo se encuentran tensos. (Donoso P. , Kinesiología básica y Kinesiología aplicada, 2007)

2.1.4.1 Los movimientos:

- a) **La flexión extensión:** se efectúan en el plano sagital en torno a un eje transversal:
- b) **Extensión:** movimiento de poca amplitud de 45 a 50 grados

- c) **Flexión:** movimiento de gran amplitud es de 180 grados, próxima a la rotación longitudinal

2.1.4.2 Movilidad integral de la muñeca

Mecanismos estabilizadores de la muñeca

- a. Cóndilo carpiano sobre la glenoides radial (articulación radiocarpiana). La luxación se encuentra bajo control de los ligamentos radiocarpianos (radio-piramidal (dorsal) y radio-grande y radio-semilunar (palmares)).
- b. Sistema de la hilera proximal. Estabilización dependiente de las membranas interóseas y los ligamentos intrínsecos de la 1ª hilera (escafoides-semilunar y semilunar-piramidal).
- c. En la articulación mediocarpiana a través de sus ligamentos intrínsecos palmares: escafoides-trapecio-trapezoide (estabiliza el pulgar) y piramidal-ganchoso-grande (estabiliza el 5º dedo).
- d. Sistema de la hilera distal con sus ligamentos interóseos palmares y dorsales.

Flexión de la muñeca

La articulación mediocarpiana completa el 60% del rango total de movimiento. El otro 40% corresponde a la articulación formada por radio-escafoides-semilunar. En las AVD sólo utilizamos una amplitud de 10-15°. La flexión de muñeca se reduce si se asocia a la flexión previa de los dedos y, por tanto, la flexión de muñeca y la extensión de dedos son sinergias.

El movimiento de flexión se inicia en la hilera distal que provoca la tensión de los ligamentos de la articulación mediocarpiana (principalmente el ligamento piramidal-trapecio-trapezoide) para acabar moviendo el escafoides (que moverá el semilunar y piramidal a través de la membrana interósea).

Con una flexión de muñeca de 20° y una pinza digital las sollicitaciones de la columna central de la mano (2° y 3er dedo) y los flexores profundo y superficial son muy intensas. Si existe tenosinovitis puede atraparse el nervio mediano en el ligamento anular del carpo.

Músculos agonistas: palmar mayor y menor (este último es dispensable, en algunos individuos está ausente) y cubital anterior (el más potente). (Fisioterapia UDLA blog spot, 2015)

Extensión de la muñeca

La responsabilidad máxima es para la articulación radiocarpiana que completa el 66% del rango. El resto (33%) es para la articulación mediocarpiana. En las AVD sólo utilizamos una amplitud de 35°. La extensión de muñeca se reduce si se asocia a la extensión previa de los dedos.

El movimiento de extensión se inicia en la hilera distal que provoca la tensión de los ligamentos de la articulación mediocarpiana (principalmente los ligamentos extrínsecos palmares profundo y superficiales) para acabar moviendo el escafoides (que moverá el semilunar y piramidal a través de la membrana interósea).

Músculos agonistas: 1er y 2° radial, cubital posterior (siempre activos con la flexión de dedos para la función prensora) y abductor propio del pulgar (en menor medida).

Inclinación radial o abducción de la muñeca

El movimiento se inicia en la 2ª hilera que se mueve hacia radial mientras la 1ª se dirige hacia cubital además de flexionarse. El 60% del movimiento es responsabilidad de la articulación mediocarpiana. **Músculos agonistas:** abductor

largo, extensor largo y corto del pulgar (tabaquera anatómica) y 1er radial. (Fisioterapia UDLA blog spot, 2015)

Inclinación cubital o aducción de la muñeca

El movimiento se inicia en la 2ª hilera que se mueve hacia cubital mientras la 1ª se dirige hacia radial además de extenderse. El 60% del movimiento es responsabilidad de la articulación mediocarpiana. Músculos agonistas: cubital anterior y posterior

Los movimientos de las articulaciones que conforman la muñeca (articulaciones radio carpianas, medio carpianas e intercarpianas) forman un conjunto de movimientos simultáneos, activados por los mismos músculos. La flexión (movimiento de inclinación de la palma de la mano hacia la cara anterior del antebrazo) es de unos 70°, variando según sexo o edad, y algo mayor con la muñeca en pronación.

Los músculos que intervienen son: palmar mayor, cubital anterior, abductor del pulgar y también los flexores de los dedos, con éstos en extensión. La flexión es la aproximación de la cara dorsal de la mano hacia el dorso del antebrazo. Aquí interviene más la articulación radio carpiana que la medio carpiana, ya que la cara articular del radio se extiende dorsalmente más que las caras articulares distales del semilunar y escafoides.

Tiene un arco de movilidad de unos 70°. También es mayor con la muñeca en pronación. Los músculos extensores son: los radiales, el cubital posterior y los extensores de los dedos, estando éstos flexionados.

La abducción es el movimiento de la aproximación del borde radial de la mano hacia el borde radial del antebrazo (inclinación radial). En la abducción el borde cubital de la mano se acerca al borde cubital del antebrazo (inclinación cubital).

El eje principal del movimiento de abducción-adducción, de dirección anteroposterior, se encuentra en la cabeza del hueso grande. Alrededor del mismo se desplazan los demás huesos del carpo en los movimientos de lateralidad radial o cubital. La articulación radio carpiana se adapta muy bien a estos movimientos de lateralidad (abducción-adducción), debido a su morfología.

La amplitud de la abducción está entre los 15 y 25 ° con la muñeca en supinación. Los músculos abductores son: Abductor del pulgar, extensor corto y parcialmente los músculos extensores de los dedos. La abducción oscila entre los 20 y 60°, ya que la estiloides cubital es más corta que la radial. (Fisioterapia UDLA blog spot, 2015)

Los músculos abductores son: cubital anterior y cubital posterior. (Ver Imagen Nro. 10)

2.2. Ergonomía

La ergonomía es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador. Es decir, busca la optimización de los tres elementos del sistema (humano-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio de la persona, de la técnica y de la organización. (Fiallos, 2014)

PCA: Es decir la ergonomía es el estudio del trabajo con el fin de mejorar la relación del hombre y la máquina.

2.2.1 Tipos de Ergonomía

2.2.1.1. Ergonomía ambiental

Tiene como objeto la actuación sobre los contaminantes ambientales existentes en el puesto de trabajo con el fin de conseguir una situación confortable

2.2.1.2. Ergonomía geométrica

Estudia la relación entre la persona y las condiciones geométricas del puesto de trabajo, precisando para el correcto diseño del puesto, del aporte de datos antropométricos y de las dimensiones esenciales del puesto (zonas de alcance óptimas, altura del plano de trabajo y espacios reservados a las piernas). Esta ergonomía también se relaciona con la ergonomía de edificios, la ingeniería, la arquitectura y las tecnologías empleadas en el diseño de los espacios de trabajo.

2.2.1.3. Ergonomía temporal

Se encarga del estudio del bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo (los horarios de trabajo, los turnos, la duración de la jornada, el tiempo de reposo, las pausas y los descansos durante la jornada de trabajo, los ritmos de trabajo, entre otros aspectos) dependiendo fundamentalmente de los tipos de trabajo y organización de los mismos, mecanización, automatización, entre otros., evitando con ello problemas de fatiga física y mental en el trabajador. (Del Prado, 2014)

2.2.1.4. Ergonomía de la comunicación

Interviene en el diseño de la comunicación entre los funcionarios y entre éstos y las máquinas, mediante el análisis de los soportes utilizados. Actúa a través del diseño y utilización de dibujos, textos, tableros visuales, dispositivos de presentación de datos o displays, elementos de control, señalización de seguridad, entre otras cosas; con el fin de facilitar dicha comunicación.

El área de trabajo debe adaptarse al operador, particularmente: La altura de la superficie de trabajo debe adaptarse a las dimensiones (estatura) del cuerpo del operador y a la clase de trabajo realizado; los asientos deben acomodarse a las formas anatómicas y fisiológicas del individuo; debe procurarse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo en particular de la cabeza, de los brazos, manos, piernas y pies; deben establecerse controles del funcionamiento de manos y pies; manivelas y demás órganos de maniobra deben estar adaptados a la anatomía funcional de la mano.

Además, se debe evitar la excesiva tensión en los músculos, articulaciones, ligamentos, sistema respiratorio y circulatorio. Los requerimientos posturales deben mantener al hombre dentro de los deseables límites fisiológicos.

Los movimientos del cuerpo deben seguir ritmos naturales. La posición del cuerpo y la extensión de los movimientos de éste deben estar en armonía. También existen diferentes clasificaciones de las áreas donde interviene el trabajo de los ergonomistas, en general podemos considerar las siguientes: Antropometría, biomecánica y fisiología, ergonomía cognitiva, ergonomía de diseño y evaluación, ergonomía de necesidades específicas; y, ergonomía preventiva. (Del Prado, 2014)

2.2.1.5 Antropometría.

Es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo.

En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano. (Seguridad y salud en el trabajo, 2015)

2.2.1.6. Ergonomía Biomecánica.

La biomecánica es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología. Su objetivo principal es el estudio del cuerpo con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad, o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgo de sufrir daños o lesiones.

Algunos de los problemas en los que la biomecánica han intensificado su investigación ha sido el movimiento manual de cargas, y los micro traumatismos repetitivos o trastornos por traumas acumulados. (Seguridad y salud en el trabajo, 2015)

2.2.1.7. Ergonomía Cognitiva.

Los ergonomistas del área cognoscitiva tratan con temas tales como el proceso de recepción de señales e información, la habilidad para procesarla y actuar con base en la información obtenida, conocimientos y experiencia previa.

2.2.1.8. Ergonomía de Diseño y Evaluación.

Los ergonomistas del área de diseño y evaluación participan durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño.

Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir de utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes períodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente.

En forma general, podemos decir que el desempeño del operador es mejor cuando se le libera de elementos distractores que compiten por su atención con la tarea principal, ya que cuando se requiere dedicar parte del esfuerzo mental o físico para manejar los distractores ambientales, hay menos energía disponible para el trabajo productivo. (Seguridad y salud en el trabajo, 2015)

2.2.1.9. Ergonomía de Necesidades Específicas.

El área de la ergonomía de necesidades específicas se enfoca principalmente al diseño y desarrollo de equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar, y el diseño de microambientes autónomos. (Seguridad y salud en el trabajo, 2015)

2.2.1.10. Ergonomía Preventiva.

Es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. (Ver Imagen Nro. 11) (Seguridad y salud en el trabajo, 2015)

2.3. Carga de Postural

Es el conjunto de requerimientos psico-físicos a los que la persona se ve sometida a lo largo de la jornada laboral. (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), s/f)

PCA: Es decir es la actividad laboral, que una persona realiza mediante el trabajo físico y mental, todo esto dependiendo de la tarea.

2.3.1 Carga Física.

Se define como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral.

Carga Estática.- Son las posturas más frecuentemente adoptadas por el trabajador o trabajadora así como su duración en minutos por hora de trabajo.

Carga Dinámica.- Respecto al esfuerzo realizado en el puesto

- a) El peso en Kg. de la carga que provoca el esfuerzo.
- b) Si el esfuerzo realizado en el puesto de trabajo es Continuo o Breve pero repetido

- c) Si el esfuerzo es continuo se indicará la duración total del esfuerzo en minutos por hora.
- d) Si los esfuerzos son breves pero repetidos se indicará las veces por hora que se realiza el esfuerzo respecto al esfuerzo de aprovisionamiento
- e) La distancia recorrida con el peso en metros, la frecuencia por hora del transporte y el peso transportado en Kg.

En conclusión, será trabajo estático aquel en el que la contracción muscular sea continua y mantenida, por lo tanto, el nivel de fatiga llegará más rápidamente. Por el contrario, será trabajo dinámico, aquel en el que se sucedan contracciones y relajaciones de corta duración, apareciendo la fatiga más tardíamente.

2.3.2. Carga Mental.

Definimos la carga mental como el nivel de actividad intelectual necesario para desarrollar el trabajo. (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), s/f)

Presión de tiempos

- a) Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo
- b) Modo de remuneración del trabajador o trabajadora
- c) Si el trabajador o trabajadora puede realizar pausas
- d) Si el trabajo es en cadena
- e) Si deben recuperarse los retrasos
- f) Si en caso de incidente la persona puede parar la máquina o la cadena
- g) Si tiene necesidad de hacerse reemplazar por otra persona

Las consecuencias de las ausencias de la persona

Atención

- a) El nivel de atención requerido por la tarea

- b) El tiempo que debe mantenerse el nivel de atención referido
- c) La importancia de los riesgos que puede acarrear la falta de atención
- d) La frecuencia con que el trabajador o trabajadora sufre dichos riesgos
- e) La posibilidad técnica de hablar en el puesto
- f) El tiempo que puede el trabajador o trabajadora apartar la vista del trabajo por cada hora dado el nivel de atención
- g) El número de máquinas a las que debe atender el trabajador o trabajadora
- h) Duración total del conjunto de las intervenciones por hora Carga mental

Complejidad

- a) Duración media de cada operación repetida
- b) Duración media de cada ciclo (NOVOTEC, 2008)

2.4 Riesgo ergonómico

Conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. (Ergonomía en español, s/f)

2.4.1 Clasificación de los Riesgos Ergonómicos

- a) **Riesgo Bajo:** Lesiones o enfermedades ocupacionales de carácter leve, daños menores.
- b) **Riesgo Medio:** incapacidad temporal, daños parciales
- c) **Riesgo alto:** se requieren realizar cambios en un breve periodo de tiempo
- d) **Riesgo muy alto:** se requiere cambios inmediatos (Muñoz, 2009)

2.5 Riesgo laboral

El término riesgo, determina siempre la existencia de un daño, futuro e hipotético, cuya producción no está completamente determinada por los acontecimientos o condiciones causales que somos capaces de identificar y caracterizar. (Collado, 2008)

PCA: Es decir el riesgo existente en el área laboral que puede resultar en una enfermedad laboral o en un accidente laboral.

2.5.1. Clasificación de riesgos laborales

Los factores de riesgo laboral se clasifican en:

- a) **Físicos:** Ya que son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que al ser percibidos por las personas pueden provocar efectos adversos de salud, según sea la intensidad, la exposición y concentración de los mismos.

Entre sus indicadores tenemos el ruido producido por temperaturas extremas como: Alta (calor), bajas (frío), humedad relativa, radiaciones ionizantes y no ionizantes. Por iluminación inadecuada por exceso o defectos que dan como resultado vibraciones, presiones ambientales, hipobàrica e hiperbàrica

- b) **Químicos.-** Se refiere a los elementos o sustancias orgánicas e inorgánicas que pueden ingresar al organismo por inhalación, absorción o ingestión y dependiente de su concentración y el tiempo de exposición pueden generar lesiones sistemáticas, intoxicaciones o quemaduras.

Sus indicadores por su estado físico en el ambiente son: Líquidos que los encontramos como neblinas (generadas por condensación de vapores); y, rocíos (generadas por ruptura mecánica, impacto, burbujes o

pulverizaciones). Sólidos como: Polvos y humos; y, gases como: Gases y vapores. Por sus efectos en el organismo se los puede clasificar en: Irritantes, neumoconióticos, tóxicos sistemáticos, anestésicos y narcóticos, alergénicas, cancerígenas, mutagenéticas y teratogénicas

- c) Biológicas.- Se refiere a microorganismos patógenos y a los residuos, que por sus características físico-químicas, pueden ser tóxicas para las personas que entren en contacto con ellos, desencadenando enfermedades infecto contagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones. Cuyos indicadores más comunes son: Virus, bacterias, hongos y parásitos

- d) Ergonómicos.- Son todos aquellos objetos, puestos de trabajo y herramientas, que por el peso, tamaño, forma o diseño encierran la capacidad potencial de producir fatiga física o desórdenes musculoesqueléticos, por obligar al trabajador a realizar sobreesfuerzos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas.

Los indicadores más comunes en este aspecto tenemos: Mobiliario (sillas, mesas, superficies de apoyo, entre otros). Dinámicas (esfuerzos, posturas, movimientos repetitivos); y, Estáticos (trabajo de pie, sentado).

- e) Psicosociales.- Son los que se refieren a la interacción de los aspectos propios de las personas, edad, patrimonio genético, estructura sociológica, historia, vida familiar, cultura...) con las modalidades de gestión administrativa y demás aspectos organizacionales inherentes al tipo de proceso productivo. La dinámica de dicha interacción se caracteriza especialmente por la capacidad potencial.

Sus indicadores son: Organización del trabajo: Turnos (rotatorios o nocturnos). Relaciones Interpersonales como: Clima laboral. Ambientales de Trabajo como: Espacio. En contenido de la tarea se verá: Grado de variedad (monótonos, repetitivos). Falta de posibilidad de toma de decisiones. Nivel de

responsabilidad; y, Posibilidad de creatividad. (Ver Imagen Nro. 12)
(Industrias Obelisco, 2015)

2.6. Enfermedades de origen laboral.

Es de carácter transitorio o permanente que se da como consecuencia directa con la clase de labores que se desempeña el trabajador; por ejemplo el medio en que tiene que desempeñarse.

Las enfermedades laborales más comunes son el túnel carpiano, el dolor lumbar, la sordera, las dolencias en el hombro y los codos y la inflamación del tendón del dedo pulgar.

De otra parte los accidentes de trabajo se dan por hechos repentinos durante el desarrollo de una labor o en cumplimiento de órdenes del empleador, los cuales ocasionan un daño funcional u orgánico; incluso, la muerte o invalidez.

También se considera accidente de trabajo cuando el vehículo que suministra la empresa para transportar a sus trabajadores de la casa hacia su lugar de trabajo – o viceversa- colisiona; o si sufre un percance en una actividad recreativa, cultural o deportiva, convocada por la empresa en la que labora. (Bartekoske, 2011)

2.6.1. Clasificación

2.6.1.1 Enfermedades profesionales causadas por la exposición a agentes que resulte de las actividades laborales

- a) Enfermedades causadas por agentes químicos.- Por berilio o sus compuestos, por cadmio o sus compuestos, por fósforo o sus compuestos, por cromo o sus compuestos, por manganeso o sus compuestos, por arsénico o sus

compuestos, por mercurio o sus compuestos, por plomo o sus compuestos, por flúor o sus compuestos, por di sulfuro de carbono, por los derivados halogenados de los hidrocarburos alifáticos o aromáticos, por benceno o sus homólogos, por los derivados nitrados y amínicos del benceno o de sus homólogos, por nitroglicerina u otros ésteres del ácido nítrico, por alcoholes, glicoles o cetonas, por sustancias asfixiantes como monóxido de carbono, por plaguicidas, por óxidos de azufre, por disolventes orgánicos, por látex o productos que contienen látex; y cloro.

- b) Enfermedades causadas por agentes físicos como: Deterioro de la audición causada por ruido, por vibraciones (trastornos de músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos periféricos o nervios periféricos), por aire comprimido o descomprimido, por radiaciones ionizantes, por radiaciones ópticas (ultravioleta, de luz visible, infrarroja), incluido el láser, por exposición a temperaturas extremas
- c) Agentes biológicos y enfermedades infecciosas o parasitaria.- Brucelosis, virus de la hepatitis, virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), tétanos, tuberculosis, síndromes tóxicos o inflamatorios asociados con contaminantes bacterianos o fúngicos, ántrax, leptospirosis

2.6.1.2 Enfermedades profesionales según el órgano o sistema afectado

- a) Enfermedades del sistema respiratorio.- Neumoconiosis causadas por polvo mineral fibrogénico (silicosis, antracosilicosis, asbestosis), silicotuberculosis, Neumoconiosis causadas por polvo mineral no fibrogénico, siderosis, enfermedades broncopulmonares causadas por polvo de metales duros, por polvo de algodón (bisinosis), de lino, de cáñamo, de sisal o de caña de azúcar (bagazosis), asma causada por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidos e inherentes al proceso de trabajo, alveolitis alérgica extrínseca causada por inhalación de polvos orgánicos o de aerosoles contaminados por microbios

que resulte de las actividades laborales, enfermedades pulmonares obstructivas crónicas causadas por inhalación de polvo de carbón, polvo de canteras de piedra, polvo de madera, polvo de cereales y del trabajo agrícola, polvo de locales para animales, polvo de textiles, y polvo de papel que resulte de las actividades laborales, enfermedades pulmonares causadas por aluminio, trastornos de las vías respiratorias superiores causados por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidos e inherentes al proceso de trabajo

- b) Enfermedades de la piel.- Dermatitis alérgica de contacto y urticaria de contacto causada por otros alérgenos reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales. Dermatitis irritante de contacto causada por otros agentes irritantes reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales. Vitiligo causado por otros agentes reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales
- c) Enfermedades del sistema osteomuscular.- Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca. Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca. Bursitis del olécranon debida a presión prolongada en la región del codo. Bursitis prerrotuliana debida a estancia prolongada en posición de rodillas. Epicondilitis debida a trabajo intenso y repetitivo. Lesiones de menisco consecutivas a períodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas. Síndrome del túnel carpiano debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores
- d) Trastornos mentales y del comportamiento.- Trastorno de estrés postraumático

2.6.1.3 Cáncer profesional

- a) Cáncer causado por los agentes siguientes.- Amianto o asbesto; bencidina y sus sales; éter bis-clorometílico, compuestos de cromo VI; alquitranes de hulla, brea de carbón u hollín; beta-naftilamina; cloruro de vinilo; benceno; derivados nitrados y amínicos tóxicos del benceno o de sus homólogos; radiaciones ionizantes; alquitrán, brea, betún, aceite mineral, antraceno, o los compuestos, productos o residuos de estas sustancias; emisiones de hornos de coque; compuestos de níquel; polvo de madera; arsénico y sus compuestos; berilio y sus compuestos; cadmio y sus compuestos; erionita; óxido de etileno; virus de la hepatitis B (VHB) y virus de la hepatitis C (VHC). (Organización Internacional del trabajo (OIT), 2010)

2.7. Estrés Laboral

El concepto de estrés fue introducido por primera vez en el ámbito de la salud en el año 1926 por Hans Selye, quien lo definió como la respuesta general del organismo ante cualquier estímulo estresor o situación estresante. Esta respuesta de los individuos a las diferentes situaciones que se le presentan conlleva una serie de cambios físicos, biológicos y hormonales, y al mismo tiempo les permite responder adecuadamente a las demandas externas. (Basset, Estévez, Leal, Grandados, & López, 2011)

Se ha definido el estrés como “un esfuerzo agotador por mantener las funciones esenciales al nivel requerido, como información que el sujeto interpreta, como amenaza de peligro (...) o como imposibilidad de predecir el futuro” (Peiró, 1992). Pero el trastorno del estrés puede ser generado no sólo por aspectos emocionales o espirituales, sino por demandas de carácter social y amenazas del entorno del individuo que requieren capacidad de adaptación y respuesta rápida frente a los problemas (García, 2005).

PCA: Es decir el estrés laboral es la respuesta de los individuos a las diferentes situaciones que se le presentan.

2.7.1. Estrés laboral y las características individuales

El estrés laboral es uno de los problemas de salud más grave que en la actualidad afecta a la sociedad en general, debido a que no sólo perjudica a los trabajadores al provocarles incapacidad física o mental en el desarrollo de sus actividades laborales.

"Los efectos del estrés varían según los individuos. La sintomatología e incluso las consecuencias del estrés son diferentes en distintas personas".

No todos los trabajadores reaccionan de la misma forma, por lo que se puede decir que si la exigencia presentada en el trabajo es adecuada a la capacidad, conocimiento y estado de salud de un determinado empleado, el estrés tenderá a disminuir y podrá tener signos estimulantes, que le permitirán hacer progresos en el ámbito laboral y tener mayor proyección en el mismo.

Existe en la actualidad bibliografía en la que describe el estudio del comportamiento de los trabajadores frente al estrés, basándose en tipos de personalidad y de esta forma se puede inferir acerca de la actitud o repuesta de estos frente a una circunstancia estresante y los posibles efectos de tratar inadecuadamente la situación a la que se enfrentan. (Basset, Estévez, Leal, Grandados, & López, 2011)

2.7.2. Tipos de estrés laboral

El trabajador ante una situación de estrés intenta desarrollar una o varias estrategias de afrontamiento, que persiguen eliminar la fuente de estrés.

Existen dos tipos de estrés laboral:

- a) El estrés episódico es aquel que se presenta momentáneamente, es una situación que no se posterga por mucho tiempo y luego que se enfrenta o resuelve desaparecen todos los síntomas que lo originaron, un ejemplo de este tipo de estrés es el que se presenta cuando una persona es despedida de su empleo.

- b) El estrés crónico es aquel que se presenta de manera recurrente cuando una persona es sometida a un agente estresor de manera constante, por lo que los síntomas de estrés aparecen cada vez que la situación se presenta y mientras el individuo no evite esa problemática el estrés no desaparecerá.

2.7.3. Principales efectos del estrés laboral

La exposición a situaciones de estrés no es en sí misma algo "malo" o negativo, solo cuando las respuestas de estrés son excesivamente intensas, frecuentes y duraderas pueden producirse diversos trastornos en el organismo.

En la vida toda acción realizada tiene como efecto una reacción específica. Al estudiar la temática del estrés no puede obviarse que el estrés mal manejado ocasiona repercusiones en la personas, sin embargo actualmente se está haciendo énfasis a los efectos del estrés a nivel fisiológico ya que estos propician un gran deterioro en los individuos impidiéndoles realizar sus actividades cotidianas.

Los efectos negativos son:

- a) Aumento de la tasa cardíaca, tensión muscular, dificultad para respirar; y, efectos fisiológicos como: Efectos cognitivos como: Preocupaciones. Dificultad para la toma de decisiones como: Sensación de confusión. Efectos Motores como: Hablar rápido, temblores, tartamudeo

- b) Los efectos cognitivos y motores son muy importantes cuando se habla de efectos del estrés en los trabajadores, ya que están íntimamente relacionados y podría decirse que muchas veces estos efectos se presentan en forma simultánea, ya que una persona preocupada puede presentar signos como temblores en las manos o hablar muy rápido, también la dificultad para la toma de decisiones y la sensación de confusión pueden presentar características como tartamudeo o voz entre cortada. (Ver Imagen Nro. 13) (Doval, 2004)

2.8. Método ERIN (Evaluación del Riesgo Individual)

Evaluación del Riesgo Individual (ERIN) es un instrumento observacional desarrollado para que personal no experto evalúe individuos expuestos a factores de riesgo de desórdenes músculo-esqueléticos (DMEs) de origen laboral. Fue concebido a partir de los métodos existentes, la evidencia epidemiológica sobre los DMEs y las necesidades y limitaciones de los especialistas dedicados a la ergonomía y seguridad y salud en las empresas.

ERIN evalúa la postura del tronco, brazo, muñeca, cuello y su frecuencia de movimiento; el ritmo, dado por la velocidad de trabajo y la duración efectiva de la tarea; la intensidad del esfuerzo, resultado del esfuerzo percibido por el evaluador y su frecuencia, y la autovaloración-percepción del estrés referido por el sujeto sobre la tarea que realiza-.ERIN recomienda niveles de acción ergonómica según el nivel de riesgo global, el que es calculado sumando el riesgo de las siete variables evaluadas (Ver Imagen Nro. 14).

El modelo aditivo empleado permite fácilmente identificar la influencia de cada factor y localizar que elementos deben ser cambiados para disminuir el nivel de riesgo global.

Este método es aplicable en tareas estáticas y dinámicas, no requiere de equipamiento especial y puede ser utilizado en el diseño y rediseño de puestos de trabajo, contribuyendo a la prevención de los DMEs. (Rodríguez Y. , 2001)

2.8.1. Procedimiento

- a) Paso 1: Determinar la(s) tarea(s) que serán evaluadas. Es posible que el trabajador realice más de una tarea durante el día y se desee elegir alguna(s) de ellas, pues el tiempo disponible para hacer la evaluación es limitado. En este caso para la elección de la tarea deben considerarse el porcentaje de tiempo dedicado a cada tarea, la magnitud del esfuerzo realizado, la frecuencia de acciones o el criterio del propio trabajador o personal que labora en el área.

- b) Paso 2: Determinar la postura crítica y la frecuencia de movimiento para cada parte del cuerpo evaluada. Para esto es necesario observar al trabajador durante varios ciclos de trabajo. En el caso en que las partes del cuerpo evaluadas en ERIN (tronco, brazo, muñeca y cuello) mantengan una postura con poca variabilidad en el tiempo, es recomendable evaluar la postura que más se repite para cada parte del cuerpo y comparar los resultados con las posturas críticas.

La frecuencia de movimiento para cada parte del cuerpo evaluada debe ser determinada por el número de veces que se mueve la parte del cuerpo y no por la cantidad de veces que la postura crítica se repite.

- c) Paso 3: Determinar el valor de riesgo por variable.

- d) Paso 4: Sumar todos los valores de riesgo para obtener el riesgo global.

Paso 5: Determinar el nivel de riesgo correspondiente y las acciones ergonómicas recomendadas basado en el riesgo global. (Rodríguez Y. , 2001)

2.8.2. Fortalezas

El procedimiento para estimar el riesgo de exposición usando la hoja de campo es sencillo y permite identificar fácilmente que factor debe ser modificado para disminuir el riesgo de exposición, siendo de gran utilidad para establecer prioridades en las intervenciones ergonómicas y evaluar el impacto de estas.

Un observador familiarizado con ERIN, emplea entre 5 y 10 minutos en la evaluación.

El uso combinado de diagramas y palabras para describir los rangos de movimiento de las partes del cuerpo facilita la evaluación.

El diseño de la hoja de campo y los pasos ubicados al principio de esta contribuyen a elevar el valor práctico del método.

Se han reportado estudios de confiabilidad inter/intra observador, siendo de moderada a buena en la mayoría de las variables. Cuenta con una aplicación informática. (Rodríguez Y. , 2001)

2.8.3. Limitaciones

ERIN debe ser considerado una herramienta que permite realizar un primer acercamiento en la evaluación de la exposición a factores de riesgo de DMEs. En puestos de trabajo donde se afecten principalmente las extremidades inferiores y cuando se desea evaluar el agarre, ERIN no debe ser usado.

Además, ERIN contribuye a la evaluación, diseño y rediseño de puestos de trabajo, su sistema de puntuación permite establecer criterios para evaluar el impacto de cambios realizados antes y después, asumiendo que puntuaciones bajas se corresponden con condiciones más favorables. Esto no quiere decir que después de ERIN todo está bien, su empleo debe complementarse con otros métodos existentes para de esta manera lograr un análisis integral del puesto de trabajo.

El poco tiempo dedicado en la evaluación permite estudiar con ERIN gran cantidad de puestos de trabajo en diferentes ramas de la economía, a costos relativamente bajos y sin interrumpir el trabajo; convirtiéndola en una útil herramienta en manos de personal dedicado a la seguridad y salud de los trabajadores.

ERIN es un método observacional de fácil empleo, desarrollado para que personal no experto y que con relativo poco entendimiento pueda evaluar puestos de trabajo, identificar factores de riesgos y conocer; para que luego del producto del análisis pueda indicar que acciones debe tomarse para reducir el riesgo. Su aplicación solo requiere de hoja y lápiz, aunque su efectividad estará influenciada por el entrenamiento y conocimientos previos del observador. Fue concebido como una herramienta de riesgo preventivo más que una respuesta al reporte de enfermedades músculo-esqueléticas.

Los resultados de este método pudieran guiar al personal dedicado a la gestión y prevención de riesgos laborales sobre qué cambios deben realizarse y en qué dirección.

Este mismo enfoque puede ser usado después que los cambios sean realizados para evidenciar en qué medida se ha minimizado los riesgos y mejorado las condiciones de trabajo de forma rápida y sin la necesidad de esperar que el número de enfermedades disminuya. (Rodríguez Y. , 2001)

2.8.4. Estrategia de observación

Debido a las limitaciones de la atención selectiva, la cantidad de articulaciones del cuerpo que pueden ser observadas simultáneamente cuando se requiere categorizar posturas en tiempo real. Esto fue considerado para definir estrategias de observación de ERIN, dirigida a seleccionar la postura crítica para cada parte del cuerpo evaluada por separado, a diferencia de otros métodos como RULA y REBA, donde se selecciona a juicio del observador la postura crítica o la adoptada, la mayoría del tiempo del cuerpo entero en un instante.

La estrategia de observación optada se espera facilite la estimación de ángulos corporales a personal no entrenado en esta actividad. (Ver Anexo Nro.1).

Si durante la realización de la tarea, el trabajador realiza varios tipos de esfuerzo, debe seleccionarse el esfuerzo de mayor intensidad. (Rodríguez Y. , 2001)

2.9. Pausas Activas

Es una rutina de ejercicios de elongación de diferentes grupos musculares y movilidad articular; e realizan un breve espacio de tiempo en la jornada laboral con el fin de activar la respiración, la circulación sanguínea, la energía corporal y prevenir lesiones denominadas microtraumatismos.

En su desempeño laboral el hombre ha tenido la necesidad de buscar alternativas que mejoren su calidad de vida disminuyendo el riesgo de adquirir enfermedades tanto físicas como mentales, ocasionadas por su mayoría por cargas laborales altas (ya sean por mayor tensión en su jornada laboral, por más horas de trabajo o en muchos casos una mezcla de ambas). Una de las alternativas para mejorar la calidad de vida es lo que se conoce como “pausas activa” (Ver Imagen Nro. 15)

Entre los objetivos principales de la pausa activa tenemos: Prevenir alteraciones psicofísicas causadas por la fatiga física y mental. Potencializar el funcionamiento cerebral incrementando la productividad y el rendimiento laboral.

Disminuir el estrés laboral y físico (generados por las lesiones musculoesqueléticas). Aumentar la armonía laboral. Aliviar tensiones laborales producidas por inadecuadas posturas. Aumentar el rendimiento en el puesto de trabajo.

Los ejercicios se pueden realizar en cualquier momento del día cuando se siente pesadez corporal, fatiga muscular, incomodidad, angustia o sobreexcitación psíquica. Para su ejecución se debe estar cómodo y sentir la acción relajante sobre cada parte del cuerpo que entra en acción. Tiene una duración de entre 5 y 8 minutos; siendo los sectores corporales más estimulados: cuello, hombro, muñeca, manos, zona dorsal y lumbar.

La pausa activa no evidencia desgaste físico, ni sudoración y no nos deja tan extenuados ni tampoco tan relajados como para desear una siesta. En términos generales la pausa activa laboral se aplica y define de acuerdo a las características de la actividad laboral desempeñada y con los objetivos y estrategias que quiere y necesita aplicar cada empresa o espacio laboral.

Los beneficios que se obtienen por la pausa activa pueden clasificarse en beneficios: generales, fisiológicos, psicológicos y sociales.

2.9.1. Beneficios generales.

Mejora la condición de la salud, mejor adaptación al puesto laboral, mejora el rendimiento laboral cualitativa y cuantitativamente, mejora el clima organizacional, disminución de quejas relativas al dolor, disminución de incapacidades, disminución de accidentes laborales, mejora de la atención al cliente.

2.9.2. Beneficios fisiológicos

Aumento de la circulación a nivel de las estructuras musculares, mejorando la oxigenación de los músculos, tendones y disminuyendo la acumulación de ácido láctico, mejora la movilidad articular y la flexibilidad muscular, mejora de la postura, disminuye la tensión muscular innecesaria, disminuye el esfuerzo en la ejecución de las tareas diarias, mejora la condición del estado de salud en general.

2.9.3. Beneficios psicológicos.

Refuerzo de la autoestima, mejora la capacidad de concentración en el trabajo, muestra la preocupación de la empresa por los empleados.

2.9.4 Beneficios sociales.

Despierta el surgimiento de nuevos líderes, favorece el contacto personal, promueve la integración social, favorece el sentido de pertenencia a un grupo. En conclusión y en virtud de los beneficios detallados anteriormente es altamente recomendable y aconsejable la utilización del método de la pausa activa en los diferentes ambientes laborales. (Olivera, s/f)

2.9.5 Ejercicios de pausas activas

Ejercicios para el cuello

- a) Coloque las manos en el cuello, masajea los músculos en la región superior de la espalda por 15 segundos.
- b) Flexiona la cabeza, lleva suavemente el mentón hacia el lado derecho e izquierdo 10seg.
- c) Gira la cabeza hacia el lado derecho e izq. 10segundos.

- d) Coloca la mano dcha. sobre la cabeza, inclina la cabeza al hombro ayudándote con la mano por 10 segundos. (Sura.com, 2015)

Ejercicios Manos y Codos

- a) Flexiona los codos dejando las palmas de las manos hacia abajo, empuña tus manos y realiza círculos en forma pausada. Este movimiento 5 veces hacia adentro y 5 hacia fuera.
- b) Empuña tus manos de manera fuerte y ábrelas estirando y separando los dedos con una leve tensión. Sostén cada movimiento por 5 segundos.
- c) Con una mano a la vez, flexiona dedo por dedo iniciando por el meñique. Continúa con los demás dedos hasta cerrar los puños. Realiza el ejercicio con la otra mano.
- d) Flexiona los codos y lleva las manos a la altura del pecho cerrando el puño, gira los antebrazos suavemente manteniendo las palmas unidas. Mantén esta posición y repite el estiramiento con la otra mano. (Sura.com, 2015)

Ejercicios para Tronco

- a) Entrelaza las manos por detrás, empuja suavemente por 5seg.
- b) Entrelaza las manos por detrás, empuja suavemente por 5seg.
- c) Coloca las manos entrelazadas detrás de la cabeza y lleva los codos hacia atrás estirándolos por 5seg.
- d) Sentado con las piernas ligeramente separadas dobla el tronco hacia adelante arqueando la espalda hasta donde se pueda por 10 seg. Y vuelve de forma suave. (Sura.com, 2015)

Ejercicios para Miembros Inferiores

- a) Con la espalda recta llevar la rodilla flexionada al pecho.
- b) Espalda recta dobla hacia atrás la pierna mantén por 10 segundos.
- c) Estirando la pierna realice una flexión y extensión del tobillo. Repita 3 veces
- d) Realice movimientos circulares de tobillo hacia ambos lados con cada pie. (Sura.com, 2015)

Quienes deben realizar pausas activas:

Todas las personas que realicen una labor continua por 2 horas o más; trabajos de oficina, trabajos que implican postura bípeda o de pie, o aquella que dedique más de 3 horas continuas de su tiempo a una sola labor, debe parar un momento y realizar una pausa por el bienestar de su salud física y salud mental.

Quienes no deben realizar pausas activas:

Personas que tengan las siguientes enfermedades deben consultar con su médico antes de realizar las pausas activas en su lugar de trabajo:

- a) Fracturas no consolidadas
- b) Hipoglicemia
- c) Personas hipertensas
- d) Personas que necesiten o requieran reposo (Montegro, 2013)

2.10. Marco Legal y Jurídico

2.10.1. Constitución del Ecuador 2008

La Constitución del Ecuador en el Título VI “Régimen de Desarrollo”, Capítulo Sexto, Sección Tercera – Formas de trabajo y su retribución, Art. 326, Numeral 5 manifiesta que *“Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”*, de igual manera en el Numeral 6 del mismo artículo garantiza el derecho de todo trabajador a ser reintegrado a su trabajo y a mantener la relación laboral luego de haberse rehabilitado después de un accidente de trabajo. En el Art.

332 de la sección anterior, se menciona la eliminación de riesgos laborales a los trabajadores a fin de no afectar su salud reproductiva.

En el título VII, del Régimen del Buen Vivir, capítulo primero en inclusión y equidad. Art. 340, dice: El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y ordenado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa; se seguirá por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionara bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte.

Además, en la Sección Tercera-Seguridad Social, en el Art. 369, dice: El Seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.

El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que realicen trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiaran con aportes y contribuciones del Estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente.

La creación de nuevas prestaciones estará debidamente financiada. (Gobierno del Ecuador, 2013)

2.10.2 Plan Nacional del Buen Vivir

Objetivo 3. Mejorar la calidad de vida de la población

3.1 Promover el mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de atención que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social

- a) 3.1.a. Normar, regular y controlar la calidad de los servicios de educación, salud, atención y cuidado diario, protección especial, rehabilitación social y demás servicios del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social, en sus diferentes niveles, modalidades, tipologías y prestadores de servicios.
- b) 3.1.b. Regular y evaluar la incorporación de profesionales calificados, capacitados y especializados, según corresponda y con la pertinencia necesaria, en los sistemas nacionales de educación, salud, atención y cuidado diario, protección y asistencia a víctimas de violencia, rehabilitación social y demás servicios del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.
- c) 3.1.c. Incentivar la implementación de procesos de desarrollo profesional, formación continua, evaluación, certificación y recategorización laboral para los profesionales de la educación y la salud y para los profesionales o técnicos de servicios de atención y cuidado diario.
- d) 3.1.g. Definir protocolos y códigos de atención para cada uno de los servicios que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.
- e) 3.1.h. Definir la institucionalidad y la estructura orgánica necesaria para la operación de los sistemas de calidad de servicios sociales.

3.2 Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas

- a) 3.2 .a. Diseñar e implementar mecanismos integrales de promoción de la salud para prevenir riesgos durante todo el ciclo de vida, con énfasis sobre los determinantes sociales de salud.
- b) 3.2 .b. Levantar el perfil epidemiológico y sanitario del país, como principal herramienta para la planificación de la oferta de servicios de promoción y prevención.

3.2 .1. Implementar programas de inmunización como mecanismo de defensa ante microorganismos patógenos, con énfasis en niños, niñas, adolescentes, mujeres embarazadas, adultos mayores y personas con discapacidad.

- a) 3.2 .i. Promover la educación para la salud como principal estrategia para lograr el autocuidado y la modificación de conductas hacia hábitos de vida saludables.
- b) 3.2 .k. Desarrollar e implementar mecanismos para la detección temprana de enfermedades congénitas y discapacidades.
- c) 3.2 .n. Impulsar la creación de programas de medicina preventiva.

3.3 Garantizar la prestación universal y gratuita de los servicios de atención integral de salud

- a) 3.3.b. Garantizar la gratuidad y la calidad dentro de la red pública integral de salud y sus correspondientes subsistemas.

Objetivo 9

Garantizar el trabajo digno en todas sus formas

Al olvidar que trabajo es sinónimo de hombre, el mercado lo somete al juego de la oferta y demanda, tratándolo como una simple mercancía (Polanyi, 1980). El sistema económico capitalista concibe al trabajo como un medio de producción que puede ser explotado, llevado a la precarización, y hasta considerarlo prescindible. El trabajo, definido como tal, está subordinado a la conveniencia de los dueños del capital, es funcional al proceso productivo y, por lo tanto, está alejado de la realidad familiar y del desarrollo de las personas

En contraste con esa concepción, y en función de los principios del Buen Vivir, el artículo 33 de la Constitución de la República establece que el trabajo es un derecho y un deber social, El trabajo, en sus diferentes formas, es fundamental para el desarrollo saludable de una economía, es fuente de realización personal y es una condición necesaria para la consecución de una vida plena, El reconocimiento del trabajo como un derecho, al más alto nivel de la legislación nacional, da cuenta de una histórica lucha sobre la cual se han sustentado organizaciones sociales y procesos de transformación política en el país y el mundo.

Los principios y orientaciones para el Socialismo del Buen Vivir reconocen que la supremacía del trabajo humano sobre el capital es incuestionable, De esta manera, se establece que el trabajo no puede ser concebido como un factor más de producción, sino como un elemento mismo del Buen Vivir y como base para el despliegue de los talentos de las personas, En prospectiva, el trabajo debe apuntar a la realización personal y a la felicidad, además de reconocerse como un mecanismo de integración social y de articulación entre la esfera social y la económica.

Para alcanzar este objetivo, debemos generar trabajos en condiciones dignas, buscar el pleno empleo priorizando a grupos históricamente excluidos, reducir el trabajo informal y garantizar el cumplimiento de los derechos laborales. Hay que

establecer la sostenibilidad de las actividades de autoconsumo y autosustento, así como de las actividades de cuidado humano, con enfoque de derechos y de género. El fortalecimiento de los esquemas de formación ocupacional y capacitación necesita articularse a las necesidades del sistema de trabajo y a la productividad laboral. (Gobierno del Ecuador, 2013)

2.10.3 Derechos del paciente

Art. 2 “Derecho a una atención digna”.- Todo paciente tiene derecho a ser atendido oportunamente en el servicio de salud de acuerdo a la dignidad que merece todo ser humano y tratado con respeto, esmero y cortesía.

Art. 3 Derecho a no ser discriminado.- Todo paciente tiene derecho a no ser discriminado por razones de sexo, edad, raza, edad, religión o condición social y económica.

Art. 4 Derecho a la confidencialidad.- Todo paciente tiene derecho a que la consulta, examen, diagnóstico, discusión, tratamiento y cualquier tipo de información relacionada con el procedimiento médico a aplicársele, tenga el carácter confidencial.

Art. 5 “Derecho a la información”.- Se reconoce el derecho de todo paciente a que, antes y en las diversas etapas de atención al paciente, reciba del servicio de salud a través de sus miembros responsables, la información concerniente al diagnóstico de estado de salud, al pronóstico, al tratamiento, a los riesgos a los que médicamente está expuesto, a la duración probable de incapacitación y a las alternativas para el cuidado y tratamientos existentes, en términos que el paciente pueda razonablemente entender y estar habilitado para tomar una decisión sobre el procedimiento a seguirse. Exceptúanse las situaciones de emergencia.

Art. 6 “Derecho a decidir”.- Todo paciente tiene derecho a elegir si acepta o declina el tratamiento médico. En ambas circunstancias el servicio de salud deberá informarle sobre las consecuencias de su decisión.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Estudio

La investigación para la presentación de este trabajo fue de modalidad cuantitativa y cualitativa, es decir de enfoque multimodal. Cualitativa porque el interés principal fue identificar el nivel de riesgo laboral en que se encuentra la población tomada como muestra para la ejecución de este trabajo y cuantitativa porque la escala utilizada para categorizar ese riesgo es numérica en función de un puntaje bajo, medio, alto y muy alto; y además se utilizó estadística descriptiva univariar y bivariar que permitió identificar prevalencias y relación de variables.

Estudio descriptivo, porque únicamente se observa el fenómeno a investigar que en este caso son los factores predisponentes al riesgo ergonómico, permite detallar las acciones que se han cumplido como tareas de inicio para el desarrollo del trabajo investigativo; identificando sus condiciones antes de iniciar en las tareas de investigación de riesgos ergonómicos en las dependencias de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de Ibarra.

Es un estudio explicativo, porque nos da resultados a inquietudes que identifican acciones del personal de la corporación nacional de telecomunicaciones de la ciudad de Ibarra, que por tiempo de servicio, conocimientos y poder de decisión, permitiendo que se levante el fichaje del método ERIN para conocer el nivel de riesgo ergonómico de cada uno de ellos.

3.2 Diseño de la investigación

El estudio propuesto se adecuó a los propósitos de la investigación no experimental, debido a que no se manipuló deliberadamente las variables en estudio, ni se trabajó con grupos controles; de corte transversal ya que se trabajó en un solo periodo de tiempo sin cohortes ni seguimiento.

3.3 Localización geográfica.

El edificio donde funciona la Corporación Nacional de Telecomunicaciones se encuentra ubicada en la calle Sucre 14-27 y García Moreno, a quince pasos del Parque Pedro Moncayo, de sur a norte. (Ver imagen 16).

3.4. Variables

Variable dependiente: riesgo ergonómico

Variable independiente: carga postural.

3.5. Operacionalización de variables:

3.5.1. Variable Independiente: Carga postural.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Es la actividad laboral, que una persona realiza mediante el trabajo	Carga postural tronco	Movimientos repetitivos	Ficha de evaluación del método ERIN.
	Carga postural	Movimientos	

físico y mental, todo esto dependiendo de la tarea	brazo	estáticos	
	Carga postural muñeca	Esfuerzo físico	
	Carga postural cuello	Valoración de estrés	
	Cargas mentales	Velocidad del trabajo, ritmo.	

3.5.2. Variable Dependiente: Riesgo Ergonómico

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo.	Riesgo bajo	7 -14 puntos	Ficha de evaluación del método ERIN.
	Riesgo medio	15 – 23 puntos	
	Riesgo alto	24 – 35 puntos	
	Riesgo muy alto	> 36 puntos	

3.6. Población y Muestra

3.6.1 Población

La población que sirvió como objeto de investigación fueron los 78 trabajadores y funcionarios que laboran en el servicio técnico administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

El servicio técnico administrativo está compuesto por diferentes áreas de servicio, con el fin de evidenciar en cada análisis ergonómico incompatibilidades de diferente índole.

3.6.2 Muestra

Del total de funcionarios de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones tan solo se tomó en cuenta 36 personas a las cuales se les realizó la evaluación del Método ERIN, de cuyo trabajo se presenta este informe.

Los criterios tomados en cuenta para la selección del personal a conformar el grupo de investigación y evaluación del riesgo ergonómico fueron:

3.6.3 Criterios de inclusión

- a) Quienes realizan su trabajo dentro de una oficina.
- b) Quienes estaban la mayor parte del tiempo en una misma posición y eran los que posiblemente podían padecer con mayor frecuencia un riesgo ergonómico.

3.6.4 Criterios de exclusión

- a) Quienes no estén en el área administrativa.
- b) Quienes tengan algún tipo de discapacidad que afecte la posición o la frecuencia del movimiento de los miembros superiores o del tronco.

3.7 Métodos de Investigación

3.7.1 Análisis de contenido

Este método se usó para realizar un proceso de identificación y codificación de las variables investigadas, no solo se describió sino que se realizó una interpretación de los resultados, pudiendo establecer relaciones entre ellos así como significancia estadística.

3.7.2 Método analítico - sintético

Debido a que se usa el razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis. En la investigación se identificó las causas y se relacionó con los posibles efectos, y el análisis es la observación mediante la aplicación de la valoración de la hoja del método ERIN, y luego se reúne las partes para hacer un todo, complementando el método analítico - sintético.

En este método se parte de lo general a lo particular, de forma que partiendo de enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares. Y viceversa. Método usado en el capítulo IV.

3.7.3 Método inductivo - deductivo

Debido a que a partir de los datos obtenidos se pudo llegar a la teoría, al contrario del método anterior, se analizó de lo particular a lo general. También se hicieron conclusiones generales a partir de ideas específicas. Método usado en la discusión de resultados.

Debido a que parte de las observaciones para obtener principios explicativos y luego sacar las deducciones de las relaciones encontradas entre las variables.

3.7.4 Métodos empíricos y estadísticos

En la observación de fenómenos y su análisis estadístico, se usó para explicar el riesgo ergonómico y su relación con las diferentes condiciones de género, edad y cargo laboral. Haciendo uso de la frecuencia, la relación de variables.

3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

3.8.1 Técnicas

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario utilizar herramientas que permitieron recolectar el mayor número de información necesaria, con el fin de obtener un conocimiento más amplio de la realidad de la problemática.

Por naturaleza del estudio se requirió la recopilación documental, que se trata del acopio de los antecedentes relacionados con la investigación. Para tal fin se consultaron directamente a los funcionarios, también se usó la observación directa y las entrevistas, las cuales complementaron las dos evaluaciones que se utilizaron.

La Encuesta.- Se aplicó a todos los funcionarios en sus puestos de trabajo, cuya finalidad fue la de recopilar datos importantes y necesarios para conocer la afectabilidad del riesgo ergonómico.

La Observación.- Fue utilizada como apoyo a la evaluación diagnóstica del estado de salud de cada funcionario de la CNT de Ibarra.

3.8.2 Instrumentos.

Cuestionario.- Se utilizó el cuestionario con preguntas ordenadas y lógicas que permitió obtener información necesaria para el llenado de la ficha de evaluación sobre el riesgo ergonómico de cada uno de los funcionarios de la Cnt. de Ibarra.

La observación: Específicamente fue la hoja de valoración del método ERIN en donde se hace una observación de las regiones anatómicas: tronco, cuello, brazo, muñeca. Y en cada una de ellas se identificó la carga postural, el movimiento y el puntaje obtenido.

3.9. Estrategias.

Con el fin de realizar el presente proyecto, mediante oficio Nro. 150 CA-TF, de fecha diciembre 12 del 2013; la UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, Carrera de Terapia Física, solicita a la CNT, de Ibarra, que se permitiera realizar la investigación a los funcionarios de dicha Institución sobre Riesgos Ergonómicos, (Ver Anexo Nro. 2), solicitud que es aceptada (Ver Anexo Nro. 3), por ello se conversó con el Lic. Mauricio Bahamonde V., GERENTE REGIONAL 1 CNT EP, de la ciudad de Ibarra, quien gustoso aceptó la propuesta.

La solicitud con la aceptación respectiva fue enviada al Departamento de Talento Humano, de inmediato el personal se reunió y presentó a las investigadoras

al personal con la finalidad de darles a conocer motivos y razones del estudio y poder obtener la información necesaria de todos.

Luego de la reunión preliminar de trabajo y de haber conformado el grupo de estudio e investigación, se dio las explicaciones necesarias del cómo y el porqué del trabajo, se explicó la metodología ERIN y cuáles serían los beneficios que recibirían. Se solicitó la colaboración de los sujetos de investigación, a lo cual en forma unánime contestaron que sí y por ello firmaban la hoja de control y asistencia a las reuniones de evaluación.

Una vez obtenida la aprobación de la solicitud, se accedió a una reunión con todo el personal requerido para el efecto, de quien se obtuvo la información directa y poder observar cómo era el desenvolvimiento laboral y las posturas que tenían que realizar durante la jornada diaria de trabajo; ya que era necesario obtener esta información para poder realizar el diagnóstico y establecer el nivel de riesgo laboral al que posiblemente estaban expuestos.

La aplicación del método ERIN, a los funcionarios de la Institución mencionada se realizó un horario específico de 10h00 am a 13h30 pm y de 15h30 pm a 16h30 pm, durante los días lunes a viernes. Y con cada paciente se tuvo una sesión de 15 minutos, tiempo en el cual se procedía a llenar la ficha y era suficiente para el propósito indicado.

La guía de prevención del riesgo ergonómico, mediante la promoción de pausas activas, se socializó en una reunión de trabajo y con todo el personal de funcionarios administrativos. En esta sesión se entregó la guía en tres ejemplares al personal del Departamento de Recursos Humanos. (Ver Anexo Nro. 4)

3.10. Validez y Confiabilidad.

El método con el cual se realizó este trabajo investigativo se denomina ERIN, este método fue realizado en Cuba, como parte de una investigación de doctorado que ganó el premio como mejor tesis de doctorado en Ciencias Técnicas en el año 2011; cuyo autor es Yordán Rodríguez Ruiz. PHD. El método fue desarrollado con el fin de que personal que tenga un mínimo de entrenamiento pueda realizar la evaluación sobre el riesgo ergonómico para los puestos de trabajo y pueda medir el impacto de las intervenciones ergonómicas, comparando el riesgo global antes y después, esperando su disminución.

Pues el método ERIN evalúa las posturas de cuatro regiones corporales como son: tronco, brazo, muñeca y cuello; la interacción de estas con la frecuencia de su movimiento; es decir, evalúa el ritmo de trabajo, que está dado por la interacción entre la velocidad de trabajo y la duración efectiva de la tarea; el esfuerzo, así como el resultado de la interacción del esfuerzo percibido por el evaluador y su frecuencia y la autoevaluación en la cual se le pregunta al sujeto su percepción del estrés ocasionado por el trabajo y como resultado final ERIN ofrece el nivel de riesgo de padecer un DMEs, a partir del nivel de riesgo global calculado por la suma del riesgo de las siete variables incluidas, recomendando diferentes niveles de acción ergonómica.

Del estudio de evaluación de confiabilidad del Inter observador del método de evaluación de riesgo individual, cuyo autor es Rodríguez, Yordán y Heredia Jobany, se tiene que, todas las variables dicotómicas como: ajuste del tronco, brazo, cuello y postura de la muñeca y del cuello, excepto ajuste de muñeca presentan valores mayores, de las cuales cuatro, como ajuste del tronco y del cuello, postura de la muñeca y del cuello presentan un valor mayor.

Lo antes anotado indica que el acuerdo de los observadores al evaluar las cinco variables es excelente. Como ha sido evidenciado en otros estudios, las evaluaciones de zonas del cuerpo más pequeñas, como en el caso de la muñeca tienden a mostrar

un menor grado. En las variables ordinales de postura y movimiento del tronco, postura y movimiento del brazo, movimiento de la muñeca, movimiento del cuello, velocidad de trabajo, esfuerzo, frecuencia del esfuerzo y niveles de riesgo.

De acuerdo al estudio realizado se pudo comprobar que la confiabilidad inter observadores del método ERIN es propicio para ser utilizado como método para comprobar la existencia o no del riesgo ergonómico y por lo tanto el uso de esta herramienta evidencia en general buenos resultados, independientemente de quien lo utilice. (Rodríguez Y. , 2001)

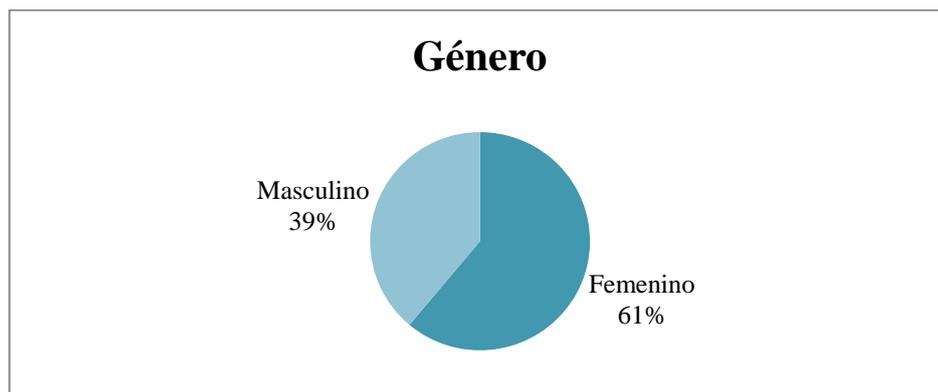
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis e Interpretación de Datos

Tabla 1 Género del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Género	n	%
Femenino	22	61.1
Masculino	14	38.9
Total	36	100.0

Gráfico 1 Género, del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

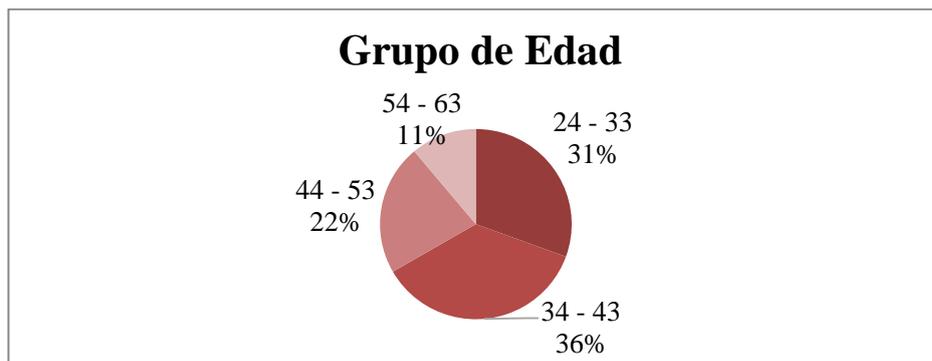


En esta tabla 1 se puede observar que, dentro de las características de género del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones se tiene que, 22 personas son del género femenino; lo cual conforma un porcentaje del 61% y del género masculino se tiene 14 personas, que da un porcentaje de 39%.

Tabla 2 Edad del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Grupo de Edad	N	%
24 - 33	11	30.6
34 - 43	13	36.1
44 - 53	8	22.2
54 - 63	4	11.1
Total	36	100.0

Gráfico 2 Edad del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

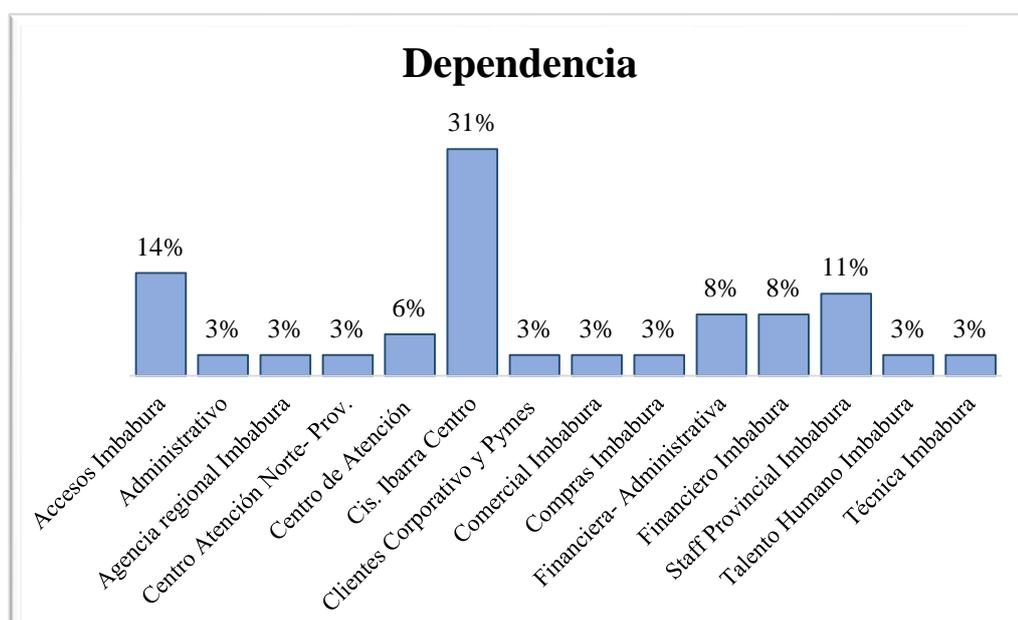


En la tabla 2 se puede observar que, dentro de las características del grupo de edad del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, pondera el 36% de la población entre 34-43 años de edad. Mientras que el más bajo de la población tiene un porcentaje de 11% entre 54-63 años de edad. Todo son adultos de edad joven y media.

Tabla 3 Distribución porcentual del personal administrativo en cada dependencia de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones

Dependencia	n	%
Accesos Imbabura	5	13.9
Administrativo	1	2.8
Agencia regional Imbabura	1	2.8
Centro Atención Norte- Prov.	1	2.8
Centro de Atención	2	5.6
Cis. Ibarra Centro	11	30.6
Clientes Corporativo y Pymes	1	2.8
Comercial Imbabura	1	2.8
Compras Imbabura	1	2.8
Financiera- Administrativa	3	8.3
Financiero Imbabura	3	8.3
Staff Provincial Imbabura	4	11.1
Talento Humano Imbabura	1	2.8
Técnica Imbabura	1	2.8
Total	36	100.0

Gráfico 3 Distribución porcentual del personal administrativo en cada dependencia de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones

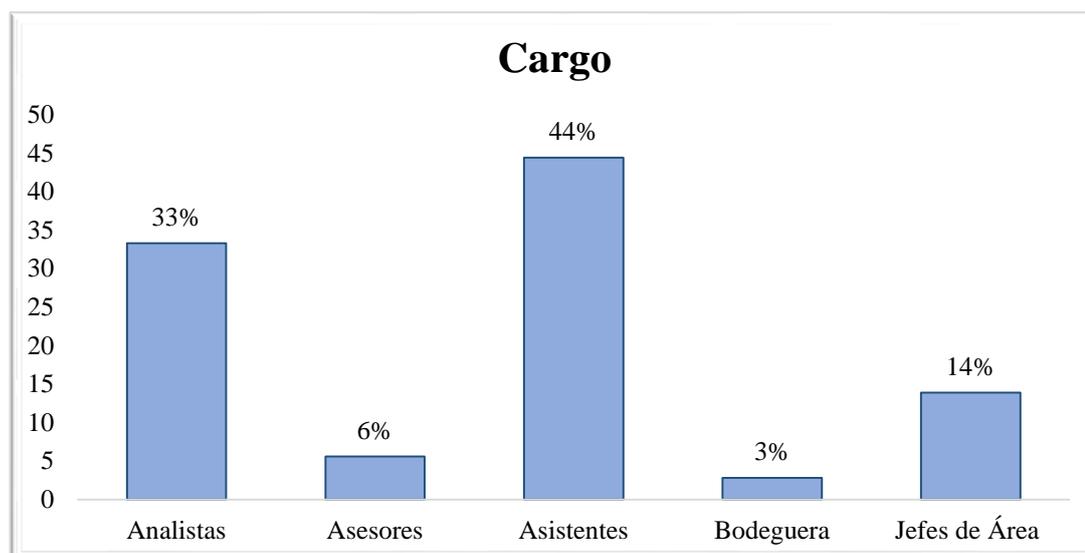


En la tabla 3, se puede analizar que dentro de las características por dependencia del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones se examinó que, hay mayor número de trabajadores en el Área de CIS. Ibarra centro 31% y en el área de Accesos Imbabura 14%, el resto de dependencias tiene un número menor de empleados administrativos.

Tabla 4 Distribución porcentual del cargo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Cargo	n	%
Analistas	12	33.3
Asesores	2	5.6
Asistentes	16	44.4
Bodeguera	1	2.8
Jefes de Área	5	13.9
Total	36	100.0

Gráfico 4 Distribución porcentual del cargo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones

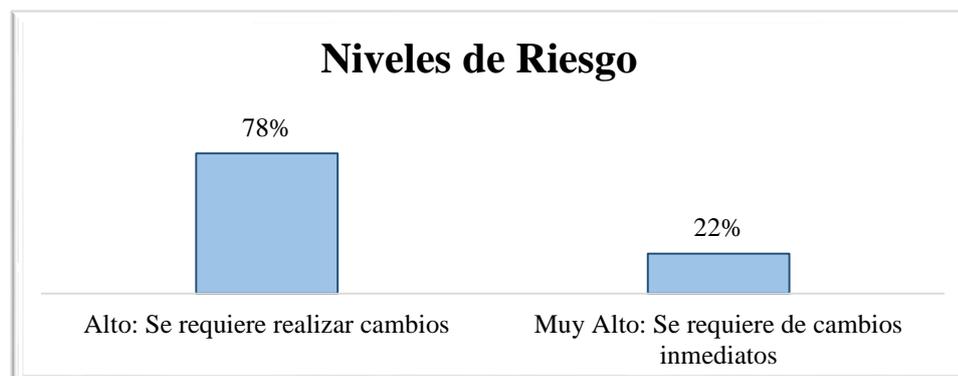


En la tabla 4 sobre el cargo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones se investigó que, 16 personas Asistentes conforman un porcentaje del 44% mientras que solo hay una persona y el constituye el porcentaje más bajo, esto es del 3%, con cargo de bodega. Lo relevante es que todos realizan el trabajo administrativo.

Tabla 5 Distribución porcentual de niveles de riesgo ergonómico del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Niveles de Riesgo	N	%
Alto: Se requiere realizar cambios	28	77.8
Muy Alto: Se requiere de cambios inmediatos	8	22.2

Gráfico 5 Distribución porcentual de niveles de riesgo ergonómico del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

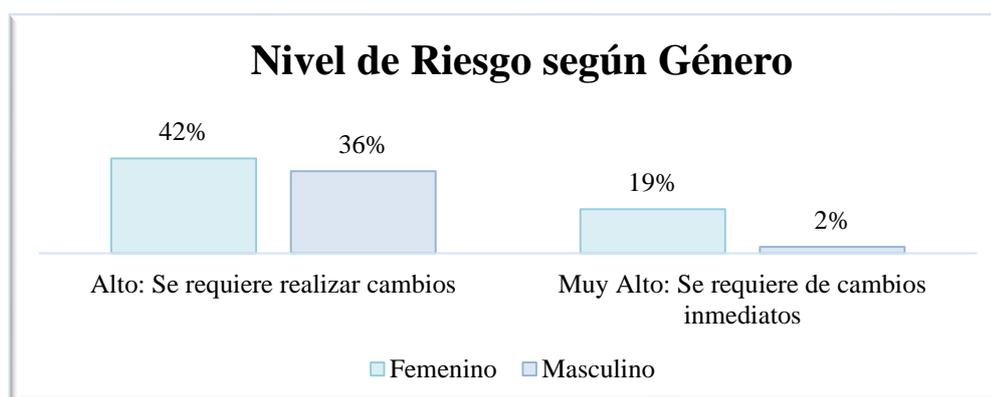


Se puede evidenciar que el nivel de riesgo de la mayoría de la población es Alto en el 78% que corresponde a 28 funcionarios y es causado por diferentes factores, entre ellos el diseño de trabajo, su jornada laboral larga, sin tiempo para realizar una actividad diferente, movimientos repetitivos y sobre todo malas posturas. En tanto que el 22% es el nivel de riesgo ergonómico muy alto de 8 personas, quienes requieren de cambios inmediatos. Es decir, que 2 de cada 10 personas en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones tiene riesgo muy alto, y 8 de cada 10 riesgo alto. Una población con mucho trabajo que hacer en cuestión de prevención de lesiones músculo – esqueléticas.

Tabla 6 Nivel de riesgo según género del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Niveles de Riesgo	Género			
	Femenino		Masculino	
	N	%	N	%
Alto: Se requiere realizar cambios	15	41.7	13	36.1
Muy Alto: Se requiere de cambios inmediatos	7	19.4	1	2.8

Gráfico 6 Nivel de riesgo según género del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

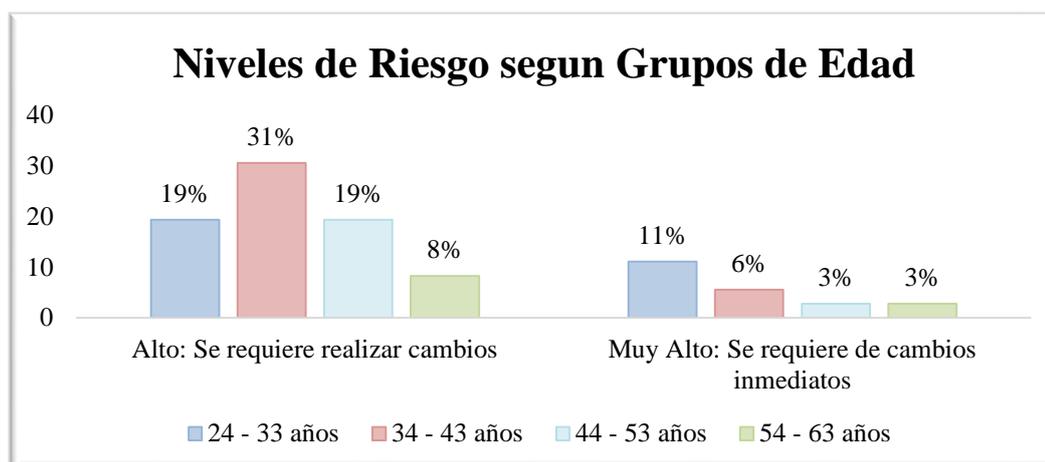


En esta tabla se observa los cruces de las variables de nivel de riesgo en relación al género, en el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones se evidencia que el grupo femenino está en un nivel de riesgo alto, con el 42%, en relación con el grupo masculino que suma el 36%. El riesgo muy alto se presenta más en las mujeres que en los hombres, mujeres 19% y hombres 2%, debido a la mayoría de mujeres en el estudio. En las mujeres y hombres se halló más riesgo alto que muy alto. Y así mismo en las mujeres hay más riesgo alto y muy alto en relación a los hombres, considerando que hay más mujeres que hombres.

Tabla 7 Nivel de riesgo según grupo de edad del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Niveles de Riesgo	Grupo de Edad							
	24 - 33		34 - 43		44 - 53		54 - 63	
	N	%	n	%	n	%	N	%
Alto: Se requiere realizar cambios	7	19.4	11	30.6	7	19.4	3	8.3
Muy Alto: Se requiere de cambios inmediatos	4	11.1	2	5.6	1	2.8	1	2.8

Gráfico 7 Nivel de riesgo según grupo de edad.



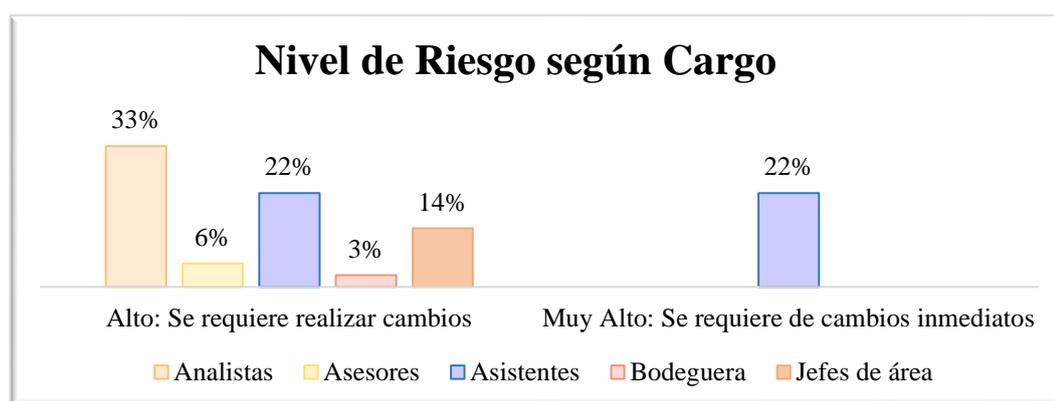
De conformidad a la tabla se puede notar que el grupo de edad más propenso a un riesgo alto son los empleados de las edades comprendidas entre los de 34-43 años, estos hacen el 31%, mientras que los de las edades comprendidas entre los 54-63 años, hacen el 8%, seguido de un nivel de riesgo muy alto en los empleados con las edades comprendidas entre los 24-33 años, suman el 11% y un mínimo valor entre las edades de 54-63 años, lo cual da el 3%.

Se evidencia el riesgo más alto en la población más joven, y el riesgo alto en la población adulta de edad media.

Tabla 8 Nivel de riesgo según cargo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Niveles de Riesgo p = 0.012	Cargo									
	Analistas		Asesores		Asistentes		Bodeguera		Jefes de Área	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Alto: Se requiere realizar cambios	12	33.3	2	5.6	8	22.2	1	2.8	5	13.9
Muy Alto: Se requiere de cambios inmediatos	0	0.0	0	0.0	8	22.2	0	0.0	0	0.0

Gráfico 8 Nivel de riesgo según cargo



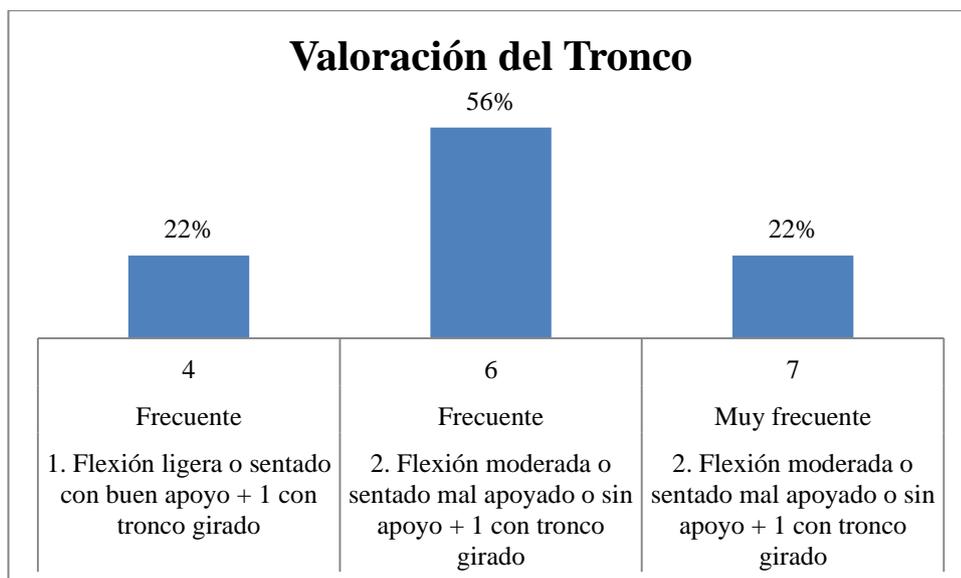
En cambio se puede observar que el nivel de riesgo alto que predomina es en el grupo de analistas con un 33%, seguido de un grupo menor de nivel de riesgo alto en el cargo de bodeguera con un 3%, a la vez los asistentes de atención al cliente se encuentran en un mayor porcentaje de un nivel de riesgo muy alto 22%.

El riesgo muy alto únicamente se halló en los asistentes. Y el riesgo alto mayoritariamente se halla en los analistas.

Tabla 9 Valoración de la carga postural del tronco del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Carga postural tronco n = 36	Movimiento	Puntaje	Frecuencia	Porcentaje
1. Flexión ligera o sentado con buen apoyo + 1 con tronco girado	Frecuente	4	8	22.2
2. Flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo + 1 con tronco girado	Frecuente	6	20	55.6
2. Flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo + 1 con tronco girado	Muy frecuente	7	8	22.2

Gráfico 9 Valoración de la carga postural del tronco del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones

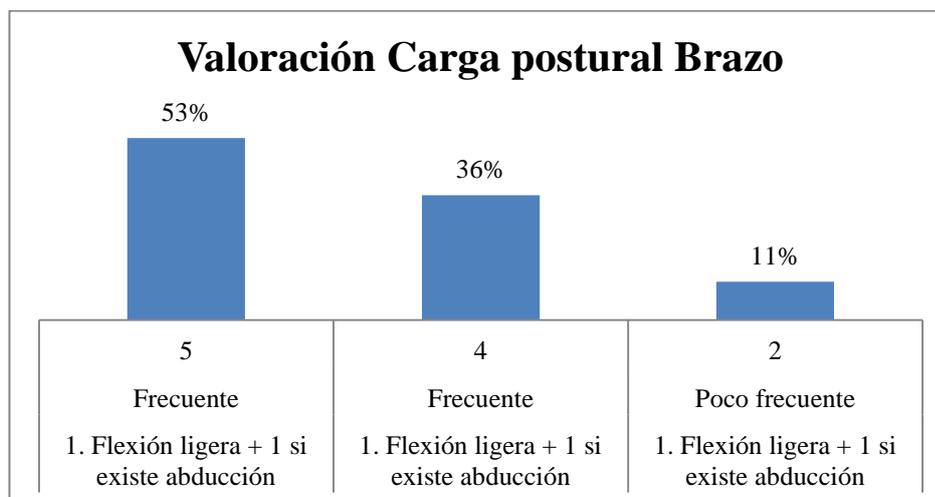


En la tabla 9 se examinó que, 56% de la población investigado tiene un riesgo alto de 6 puntos en función de una flexión moderada o mal sentado o mal apoyado con movimiento frecuente, y se halló igualdad de proporción entre la flexión ligera con movimiento frecuente con 4 puntos dando riesgo moderado; y la flexión moderada con movimiento muy frecuente generando riesgo alto. No se halló población con movimiento de tronco estático. En inferencia se obtiene mayoría de riesgo alto en esta variable ergonómica.

Tabla 10 Valoración de la carga postural del brazo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Carga postural brazo	Movimiento	Puntaje	N	%
1. Flexión ligera + 1 si existe abducción	Frecuente	5	19	52,7
1. Flexión ligera + 1 si existe abducción	Frecuente	4	13	36.1
1. Flexión ligera + 1 si existe abducción	Poco frecuente	2	4	11.1

Gráfico 10 Valoración de la carga postural del brazo del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

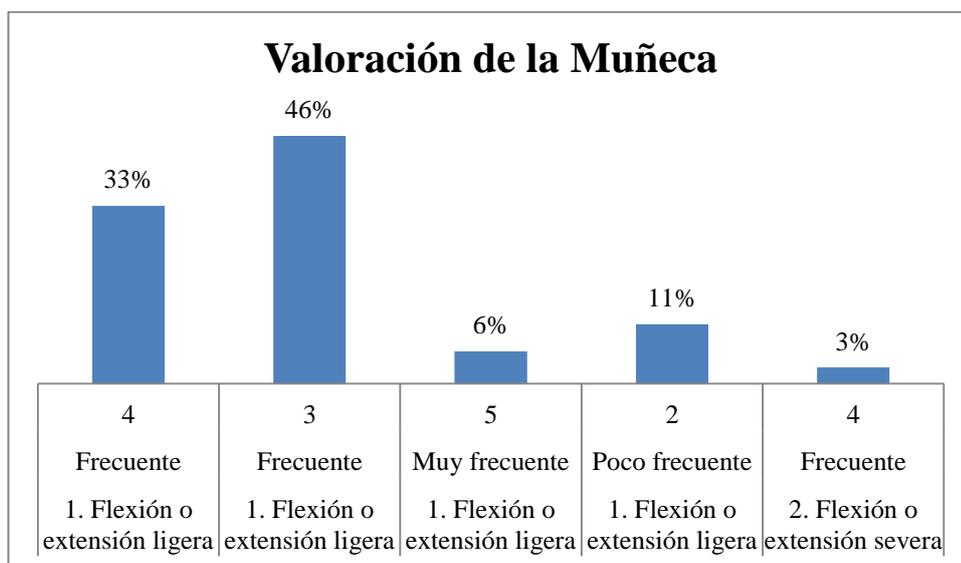


En la tabla 10 se observa que el puntaje más alto (5 puntos) es del 53% de los trabajadores, dada en función de la flexión ligera más abducción y un movimiento frecuente. El 36% de la población tiene la misma carga postural y el mismo movimiento de la población más prevalente con la diferencia que el puntaje es menor (4 puntos debido a que es el resultado del promedio de los dos brazos). El puntaje más bajo (2 puntos) se da en el 11% de la población.

Tabla 11 Valoración de la carga postural de la muñeca del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Carga Postural Muñeca	Movimiento	Puntaje	n	%
1. Flexión o extensión ligera	Frecuente	4	12	33.3
1. Flexión o extensión ligera	Frecuente	3	17	47.2
1. Flexión o extensión ligera	Muy frecuente	5	2	5.6
1. Flexión o extensión ligera	Poco frecuente	2	4	11.1
2. Flexión o extensión severa	Frecuente	4	1	2.8

Gráfico 11 Valoración de la carga postural de la muñeca del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

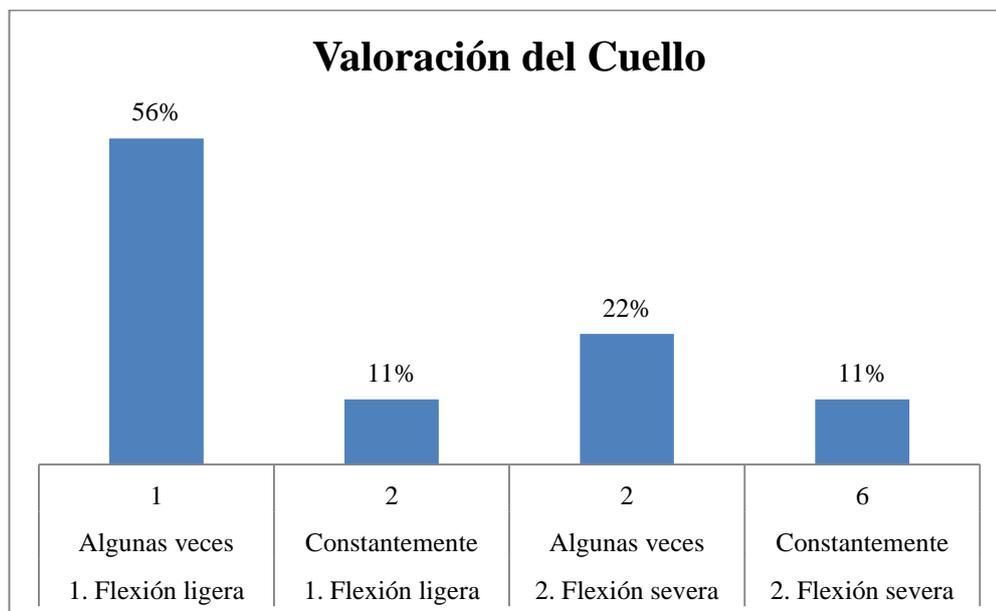


En la tabla 11 se observa que el puntaje más alto (5 puntos) es del 6% de la población, puntaje generado por una carga postural con flexión ligera y movimiento frecuente. La mayoría de los trabajadores (46%) tiene una puntuación de 3 puntos, es decir, riesgo bajo. El 33% tiene un riesgo medio (4 puntos) debido a una flexión ligera con movimiento frecuente. Se halló mayoría de riesgo bajo debido a la postura que es la flexión o extensión ligera.

Tabla 12 Valoración de la carga postural del cuello del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Carga Postural	Movimiento	Puntaje	N	%
1. Flexión ligera	Algunas veces	1	20	55,56
1. Flexión ligera	Constantemente	2	4	11,11
2. Flexión severa	Algunas veces	2	8	22,22
2. Flexión severa	Constantemente	6	4	11,11

Gráfico 12 Valoración de la carga postural del cuello del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.



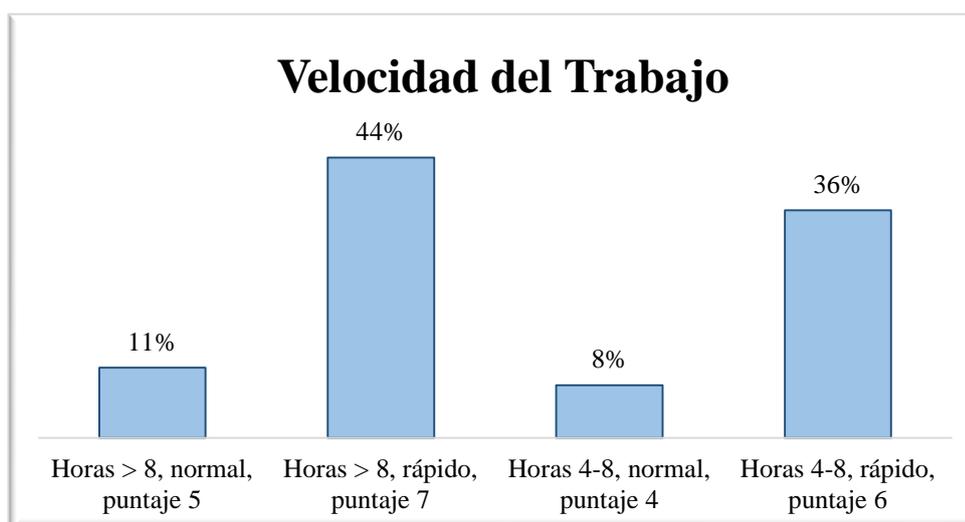
Se halló que el 56% de la población tiene la puntuación más baja (1 punto), en función de una flexión ligera con el movimiento de algunas veces, el 22% tiene puntuación 2 (riesgo bajo) debido a una flexión severa con el movimiento algunas veces, el 11% tiene riesgo bajo (2 puntos) con una flexión ligera pero con el movimiento constante. Solo el 11% de la población tiene riesgo alto (6 puntos) debido a una postura con flexión severa y movimiento constante.

En esta variable ergonómica la mayoría tiene riesgo bajo.

Tabla 13 Distribución porcentual del ritmo de trabajo de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Velocidad del Trabajo	n	%
Horas > 8, normal, puntaje 5	4	11.1
Horas > 8, rápido, puntaje 7	16	44.4
Horas 4-8, normal, puntaje 4	3	8.3
Horas 4-8, rápido, puntaje 6	13	36.1
Total	36	100.0

Gráfico 13 Distribución porcentual del ritmo de trabajo de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

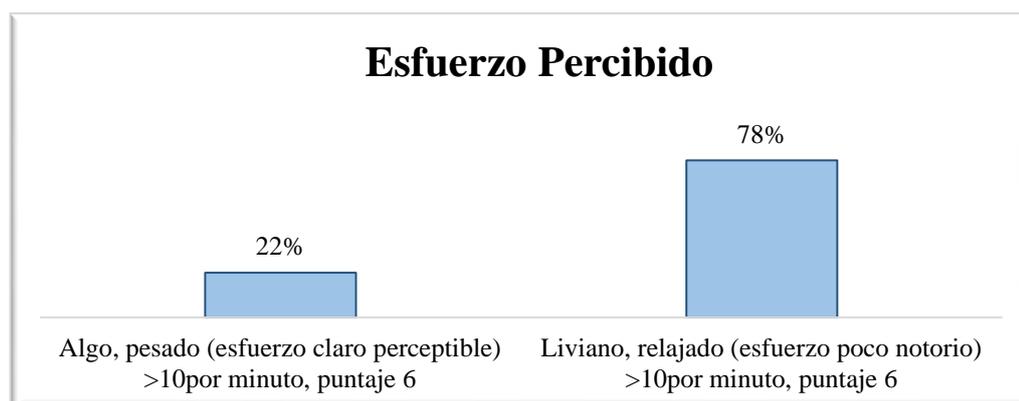


Se puede evidenciar que dentro de la jornada laboral del personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones es de más de 8 horas, ya que la mayoría refiere ese dato. El 44% refiere tener un trabajo mayor a las 8 horas diarias con una velocidad de rápido lo que generó riesgo alto (7 puntos), el 36% de la población refiere trabajar de 4 – 8 horas de manera rápida generando riesgo alto (6 puntos). Toda la población tuvo riesgo alto en esta variable de percepción.

Tabla 14 Distribución porcentual del esfuerzo percibido de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Esfuerzo Percibido	n	%
Algo, pesado (esfuerzo claro perceptible) >10 por minuto, puntaje 6	8	22.2
Liviano, relajado (esfuerzo poco notorio) >10 por minuto, puntaje 6	28	77.8
Total	36	100.0

Gráfico 14 Distribución porcentual del esfuerzo percibido de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

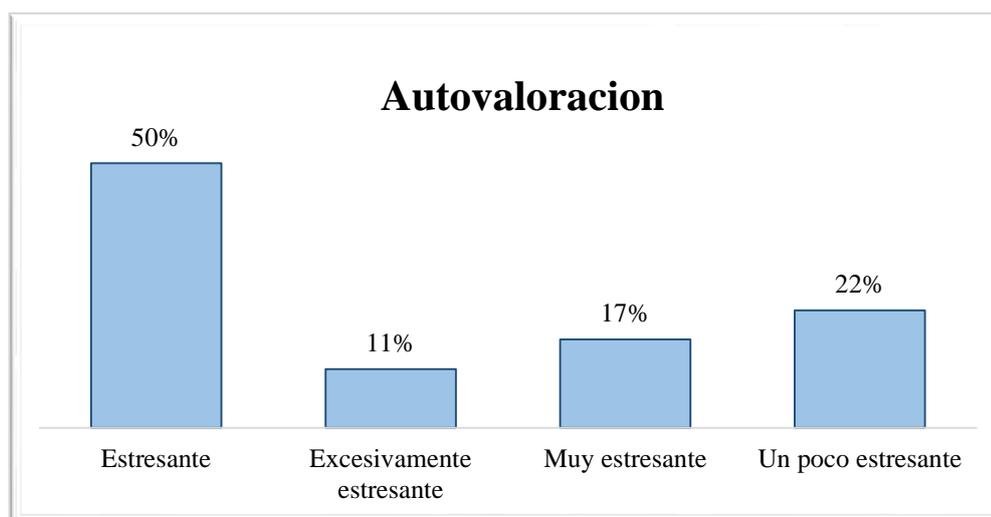


Se puede observar en este gráfico que, la mayor parte de la población de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones presenta un esfuerzo liviano, relajado el 78% y un valor mínimo presenta un esfuerzo algo, pesado, que dan un 22%. Sin embargo toda la población obtuvo un puntaje de 6, lo que indica un riesgo alto en esta variable.

Tabla 15 Distribución porcentual sobre estrés ergonómico laboral de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

Descripción	Riesgo	N	%
Estresante	3	18	50
Excesivamente Estresante	5	4	11.1
Muy estresante	4	6	16.7
Un poco estresante	2	8	22.2

Gráfico 15 Distribución porcentual sobre estrés ergonómico laboral de los empleados de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.



En la tabla se determina que el porcentaje sobre estrés ergonómico laboral de los empleados administrativos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones dan el 50% y tiene el riesgo estresante que se valoró en 18 personas; así mismo hay riesgo alto en 4 personas, cuyo valor porcentual es 11% cuando refirieron tener un trabajo excesivamente estresante. El 22% de la población refirió que su trabajo es poco estresante indicando un riesgo bajo solo en esta población.

4.2. Guía de pausas activas.

TRONCO	MIEMBROS INFERIORES	FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA
 <p>Entrelace las manos por detrás, empuje suavemente por 5 segundos.</p>	 <p>Con la espalda recta lleve la rodilla flexionada al pecho, mantenga por 10 segundos.</p>	<h1>PAUSAS ACTIVAS</h1> <p>CON ESTOS EJERCICIOS MEJORARÁ SU RENDIMIENTO Y SALUD. PIENSE PRIMERO EN SU BIENESTAR</p>
 <p>Entrelace las manos y lleve los brazos hacia adelante por 5 segundos.</p>	 <p>Extienda la pierna, realice una flexión y extensión del tobillo. Repita 3 veces.</p>	
 <p>Coloque las manos entrelazadas detrás de la cabeza y lleve los codos hacia atrás estirándolos por 5 segundos.</p>	 <p>Espalda recta, doble hacia atrás la pierna, mantenga por 10 segundos.</p>	

CUELLO	MANOS Y CODOS
 <p>Coloque las manos en el cuello, masajee la parte superior de la espalda por 15 segundos.</p>	 <p>Gire la cabeza hacia el lado derecho e izquierdo durante 10 segundos.</p>
 <p>Flexione la cabeza, tocando el mentón al pecho, lleve suavemente el mentón hacia el lado derecho e izquierdo por 10 segundos.</p>	 <p>Coloque la mano derecha sobre la cabeza, incline la cabeza al hombro del mismo lado por 10 segundos.</p>
	 <p>Flexione los codos dejando las palmas de las manos hacia abajo, cerrando sus manos y realice círculos en forma pausada. Este movimiento 5 veces hacia adentro y 5 hacia afuera.</p>
	 <p>Extienda los codos, cierre sus manos de manera fuerte, abralas estirando y separando los dedos con una leve tensión. Sostenga cada movimiento por 5 segundos.</p>

4.3 Discusión de Resultados

Los datos que se presentan en este trabajo son los obtenidos de la investigación realizada y se presentan de conformidad a las características que cada individuo posee y que es parte de la población en estudio.

El grupo humano que labora en la CNT de la ciudad de Ibarra, está formado en su mayoría por mujeres siendo una diferencia de 22 p.p. (puntos porcentuales), existen solo adultos, es decir, población económicamente activa (PEA). No se halló adultos mayores, la población más numerosa es la de 34 a 43 años. Y el cargo que mayoritariamente desempeñan los trabajadores administrativos es el de asistentes, desde el punto de vista de la fisioterapia, el trabajo que realizan está relacionado con el riesgo ergonómico a pesar de que en el lugar de la investigación todos los cargos analizados están dentro del campo administrativo.

En América del Norte las lesiones músculo esqueléticas son la primera causa de discapacidad, y suman más de 131 millones de visitas de pacientes a los servicios médicos en el año. El aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de las LME en el miembro superior es del 60% en ciertos puestos de trabajo, mientras que la lumbalgia es una sintomatología observable en todos los trabajadores, en toda la población y en todas las categorías profesionales. (Vernaza & Sierra, 2005)

Del total de la población del presente estudio, se encuentra que el riesgo más alto se presenta en las mujeres. Las diferencias biológicas entre mujeres y hombres apenas explican algunos de los impactos en la salud: el embarazo, la maternidad y la lactancia, que son momentos en que las mujeres sufren transformaciones que requieren de una especial atención a la salud. Incluso una visión más global de la reproducción muestra cómo algunas condiciones de trabajo afectan tanto a hombres como a mujeres en la función reproductiva. Los determinantes biológicos no son suficientes para explicar los perfiles de riesgo que presentan de forma diferenciada mujeres y hombres, sino que las condiciones de vida, el acceso a los recursos y las

condiciones de trabajo generan más diferencias en la salud y el bienestar. (Organización Internacional del Trabajo (OIT), s/f)

En los hombres los movimientos repetitivos, generan mayor riesgo. Según la (Organización Internacional del Trabajo (OIT), s/f) la exposición a movimientos repetitivos es de 47,9% en hombres y de 41,8% en mujeres.

Al relacionar el riesgo ergonómico con la edad se halló que el riesgo muy alto solo se presentó en adultos de edad más avanzada de 44 años en adelante. Según estudios analizados en (ergonautas.com, 2006) las mujeres tienen mayor riesgo cuando se habla de cuello y miembros superiores; así mismo identifican al género femenino con mayor riesgo frente al masculino.

En el tronco se halló a la mayoría con una flexión moderada o sentado mal apoyo o sin apoyo, debido a que pasan sentados con mal apoyo o sin apoyo aumentado por ende el riesgo ergonómico; sin embargo hay un porcentaje mínimo que tiene una flexión ligera o sentado con buen apoyo con tronco girado, y flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo con tronco girado. Sin embargo el movimiento es frecuente o muy frecuente lo que hace del tronco la variable ergonómica más afectada.

Esto implica que se debe hacer una campaña de higiene postural, indicando que el trabajador si debe estar sentado, aunque es más cómodo que el trabajo lo haga de pie, el trabajador debe mantener la columna lo más erguida posible y frente al plano de trabajo lo más cerca de este, como norma básica de prevención, así como utilización de sillas de 5 ruedas regulables tanto en el respaldo como en el asiento en altura e inclinación. (Llaneza, 2007)

La higiene postural puede prevenir las patologías siguientes:

Trastornos musculo esqueléticos, como: patología vertebral, fatiga muscular por carga estática, alteraciones óseas y musculares; trastornos circulatorios, como:

Varices (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), s/f)

Cuando se valoró el brazo, toda la población tiene una flexión ligera, el puntaje alto hallado en esta variable se da por el movimiento frecuente. Esto puede deberse al tipo de trabajo que desempeñan que generalmente es en el computador. La higiene postural indica mantener una buena postura del brazo y ante brazo, teniéndolo en un ángulo de 90 grados o un poco más frente al computador, o sea al antebrazo, muñeca y mano en línea recta. (Llaneza, 2007)

Referente a la muñeca la totalidad de la población tiene una Flexión o extensión ligera, en su mayoría el movimiento es frecuente y el puntaje obtenido en esta variable en la gran mayoría es (3 puntos). Como se indicó en el punto anterior la muñeca debe encontrarse en línea recta al ante brazo, evitando de esta forma que se presente problemas del túnel carpiano.

En la valoración del cuello, casi toda la población tiene una flexión ligera, la mayoría lo mantienen movimiento algunas veces. Esta variable es la que menor riesgo ergonómico presenta. Fisiológicamente el cuello y cabeza deben mantenerse en línea recta con la espalda y en esta población no se encontró en esta adecuada postura.

La gran mayoría realizan su jornada laboral los usuarios de CNT las ocho horas laborables. Se debe considerar que el tiempo de jornada laboral es directamente proporcional al riesgo ergonómico; es decir, a más exposición a la mala postura mayor es el riesgo de padecerla. Quienes se encuentran laborando más de las 8 horas diarias, deben hacer pausas activas para poder levantarse y estirar sus músculos.

El 44.4 % de la población en estudio manifiesta realizar su trabajo en velocidad rápida. Se obtuvo un puntaje bajo 8.3% con una velocidad normal en esta variable. Esto se relacionó directamente con la carga del trabajo y obviamente se pudo comprobar por el trabajo a gran escala que realizan debido a la gran demanda que

tiene la Corporación Nacional de Telecomunicaciones en la ciudad de Ibarra. Lo que impide que el trabajo de ellos sea a un ritmo lento.

La mayoría de los funcionarios refiere hacer un trabajo con esfuerzo liviano; sin embargo hay un bajo porcentaje que su trabajo es pesado, pero todo lo realizan mayor de 10 veces por minuto. Toda la población obtuvo un puntaje alto a 6, en esta variable de esfuerzo. Al ser un trabajo de escritorio el esfuerzo va a ser moderado, situación que se reflejó en el estudio.

En total, el 50 % de la población en estudio consideran al trabajo como estresante, sin embargo la puntuación de riesgo en su mayoría es (3 puntos).

Por lo tanto, en las variables que no son físicas como ritmo, esfuerzo y autovaloración de estrés la más afectada con mayor puntaje fue el ritmo donde se halló a la población mayoritariamente dentro el rango de 8 horas con ritmo rápido.

En esta población no se encontró personas con riesgo ergonómico bajo, la mayoría de la población presentó un riesgo alto en 28 personas y un porcentaje significativo presenta riesgo ergonómico muy alto. Por lo tanto, 2 de cada 10 personas en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones tiene riesgo muy alto, y 8 de cada 10 riesgo alto

Se encontró significancia estadística y una relación estrechamente directa cuando se relacionó la autovaloración percibida por el empleado clasificada en estresante, poco estresante o nada estresante y el esfuerzo realizado con el riesgo ergonómico. Indicando que a mayor percepción de esfuerzo y carga de estrés el riesgo ergonómico es mayor.

4.4 Respuestas a las preguntas de investigación.

¿Cuáles son las características sociodemográficas de la población: género, grupo de edad, dependencia, cargo que tiene el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, de la ciudad de Ibarra?

En esta investigación se puede observar que las características de género de la población femenina es el 61% corresponde a 22 funcionarios, mientras que en el masculino es el 39% corresponde a 14 funcionarios. El grupo de edad estuvo conformado por el 36% de la población que corresponde a las edades de 34-43 años de edad (PEA) y un mínimo de 11% corresponde a la edad de 54-63 años. En la dependencia se examinó que hay mayor número de trabajadores en el área del CIS. Ibarra centro 31% y en el área de Accesos Imbabura es el 14% el resto de dependencias tiene un número menor de funcionarios administrativos. En el cargo se encuentra un 44% en 16 funcionarios que pertenecen al cargo de Asistentes, mientras que hay una sola persona que constituye el porcentaje más bajo.

¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico que tiene el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, de la ciudad de Ibarra?

De la investigación realizada se puede evidenciar que el nivel de riesgo de la mayoría de la población es Alto en el 78% que corresponde a 28 funcionarios y es causado por diferentes factores, entre ellos el diseño de trabajo, su jornada laboral larga, sin tiempo para realizar una actividad diferente, movimientos repetitivos y sobre todo malas posturas. En tanto que el 22% es el nivel de riesgo ergonómico muy alto de 8 personas, quienes requieren de cambios inmediatos.

Para realizar la investigación sobre el riesgo ergonómico dentro de los funcionarios de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones con sede en la ciudad de Ibarra, se aplicó el método ERIN, el cual indicó que se halló con mayor prevalencia de riesgo medio de 15-23 puntos, en donde la acción recomendada es

investigar a fondo y es posible realizar cambios; el riesgo alto 24-35 puntos en donde se requiere realizar cambios en un periodo corto de tiempo.

No se halló riesgo medio o bajo, lo que indica un alto riesgo de lesiones músculo - esqueléticas.

¿Cuál es la relación entre el nivel de riesgo y la edad, el género, y el cargo en el personal administrativo de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de Ibarra?

Estadísticamente no se halló relación entre el riesgo ergonómico con la edad, cargo o género, sin embargo se pudo identificar asociaciones como: las mujeres son quienes más riesgo alto y muy alto presentan, la población más joven tiene riesgo muy alto, y el riesgo alto en la población de edad media. Cuando se relacionó con el cargo se halló que los asistentes son quienes más riesgo presentaron.

¿Qué beneficios obtendrán los funcionarios de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de Ibarra, de la socialización del tríptico de pausas activas para la prevención del riesgo ergonómico?

De conformidad a los resultados de esta investigación, misma que se realizó con el apoyo de una estrategia de educación para la salud, que consistente en la aplicación de la guía dirigida a los funcionarios de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de la ciudad de Ibarra, podemos anotar que:

Al hablar de higiene postural se dice que es el conjunto de normas, cuyo objetivo es mantener la correcta posición del cuerpo, en quietud o en movimiento y así evitar posibles lesiones aprendiendo a proteger principalmente al raquis, al realizar una actividad como es la laboral, con el fin de evitar que se presenten dolores y disminuyendo el riesgo de lesiones.

Al aprender a realizar los esfuerzos de la vida cotidiana de la forma más adecuada se disminuirá el riesgo de sufrir dolores de la espalda.

Sobre el análisis de la Higiene Postural, se requiere del conocimiento del entorno del trabajo para mantener posturas adecuadas y tener en cuenta que el mobiliario y condiciones en las que nos movemos estén adaptados a las características particulares de cada persona (diseño de puestos de trabajo, iluminación, exigencias de las actividades, entre otras.)

El tríptico se socializó primero en el departamento de recursos humanos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones de Ibarra y luego al resto de funcionarios de la institución, con el fin de mejorar los conocimientos básicos sobre lo que es una adecuada postura la laboral, las patologías prevenibles las lesiones musculo esqueléticas, las complicaciones a futuro, los costos que se evitan en relación al diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

Cabe anotar que los funcionarios demostraron interés sobre todo por conocer las patologías como lumbalgias, escoliosis, dolores como ocasionados por: las cervicales, tendinitis, túnel carpiano, ente otros; los cuales son posibles de evitar mejorando la carga postural, evitando movimientos repetitivos y el estrés laboral.

Luego de socializar la guía, el personal de la Institución mencionada mejoró su postura laboral y brindó el agradecimiento a quienes prestamos este contingente tan importante para contrarrestar el riesgo laboral.

4.5. Conclusiones

- Los factores de riesgo en la población investigada que es el personal de la CNT de Ibarra son los movimientos repetitivos, la mala postura, el ritmo acelerado de trabajo, la duración de la tarea efectiva larga y la autopercepción de estrés. Como variable ergonómica más afectada se

halló el tronco por la mala postura a más del movimiento frecuente. Y la menos afectada es el cuello.

- Se identificó dos clases de riesgo ergonómico que valga indicar son los más peligrosos el alto y muy alto. El nivel de riesgo de la mayoría de la población es Alto en el 78% que corresponde a 28 funcionarios y es causado por diferentes factores, entre ellos el diseño de trabajo, su jornada laboral larga, sin tiempo para realizar una actividad diferente, movimientos repetitivos y sobre todo malas posturas. En tanto que el 22% es el nivel de riesgo ergonómico muy alto de 8 personas, quienes requieren de cambios inmediatos
- El tríptico de pausas activas que se entregó al personal administrativo del CNT se enfocó en la prevención de las lesiones músculo - esqueléticas propias del trabajo administrativo.

4.6. Recomendaciones

- Una vez que se identificaron cuáles son los factores de riesgo en la población en estudio la recomendación principal está encaminada a las autoridades del lugar para que apliquen estrategias de prevención de lesiones y promoción de la salud. Mediante las pausas activas, mejorar los espacios y el mobiliario, charlas educativas, capacitaciones periódicas.
- Las personas que fueron identificadas con los riesgos ergonómicos alto y muy alto fueron notificadas y se les recomendó sesiones periódicas de fisioterapia para prevenir complicaciones musculo esqueléticas.
- Difundir el método ERIN dentro de la carrera ya que se observó y demostró una buena confiabilidad.

4.7 Glosario de Términos.

Afecciones gástricas.- Son todas aquellas enfermedades que dañan el sistema digestivo

Articulación.- Es la unión entre dos o más huesos, un hueso y cartílago o un hueso y los dientes

Bienestar psíquico.- Se refiere a la salud mental, la cual se caracteriza por el equilibrado estado psíquico de una persona y su autoaceptación (gracias al autoaprendizaje y autoconocimiento); en palabras clínicas, es la ausencia de cualquier tipo de enfermedad mental.

Biomecánica.- Ciencia que estudia las fuerzas y las aceleraciones que actúan sobre los organismos vivos

Canal vertebral.- Depresión a cada lado de las apófisis espinosas de la columna vertebral

Categorización.- La categorización es el intento progresivo de agrupar la información recogida en base a ciertos criterios. A veces, perfilados de antemano. Otras, susceptibles de revisión.

Coccígea.- En los humanos y otros primates sin cola desde el *Nacholaphitecus*, el coxis o cóccix es lo que queda de una cola ahora vestigial. La palabra "cóccix" se pronuncia cóxis. Pero no es totalmente inservible, ya que sirve de apoyo para muchos ligamentos y músculos.

Cóccix.- En general, son cuatro vértebras (en casos más raros puede haber tres o cinco) sin discos intervertebrales.

Cuerpo vertebral.- Porción más voluminosa de la vértebra, la que contribuye en primer término a dar a la columna vertebral su solidez y resistencia. Tiene la forma de un cilindro

Disco intervertebral.- Es cada uno de los discos que separan las vértebras de la columna vertebral. Cada uno forma un amortiguamiento cartilaginoso que permite ligeros movimientos de las vértebras y actúa como un ligamento que las mantiene juntas.

Ergonomía ambiental.- Es la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades.

Ergonomía de la comunicación.- Interviene en el diseño de la comunicación entre los trabajadores y entre éstos y las máquinas, mediante el análisis de los soportes utilizados. Actúa a través del diseño y utilización de dibujos, textos, tableros visuales, dispositivos de presentación de datos o displays, elementos de control, señalización de seguridad, entre otros, con el fin de facilitar dicha comunicación.

Ergonomía geométrica.- Estudia la relación entre la persona y las condiciones geométricas del puesto de trabajo, precisando para el correcto diseño del puesto, del aporte de datos antropométricos y de las dimensiones esenciales del puesto (zonas de alcance óptimas, altura del plano de trabajo y espacios reservados a las piernas).

Ergonomía temporal.- Se encarga del estudio del bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo (los horarios de trabajo, los turnos, la duración de la jornada, el tiempo de reposo, las pausas y los descansos durante la jornada de trabajo, los ritmos de trabajo, entre otros aspectos.) dependiendo fundamentalmente de los tipos de trabajo y organización de los mismos, mecanización, automatización, entre otros; evitando con ello problemas de fatiga física y mental en el trabajador.

Estrategia.- Es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo, que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión.

Fisioterapia.- La fisioterapia es una rama de las ciencias de la salud definida como el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad.

Lesiones músculo esquelético.- Se define como trastorno músculo- esquelético a un conjunto de lesiones que afectan a: huesos, músculos, tendones y nervios.

Ligamentos.- Un ligamento es una estructura anatómica en forma de banda, son el tejido de fibras resistentes que conectan a los huesos entre sí en las articulaciones.

Músculo.- Es un tejido blando que se encuentra en la mayoría de los animales. Generan movimiento al contraerse o extendiéndose al relajarse. En el cuerpo humano (y en todos los vertebrados) los músculos están unidos al esqueleto por medio de los tendones, siendo así los responsables de la ejecución del movimiento corporal.

Patología.- Parte de la medicina que estudia los trastornos anatómicos y fisiológicos de los tejidos y los órganos enfermos, así como los síntomas y signos a través de los cuales se manifiestan las enfermedades y las causas que las producen.

Proceso Articular (cuatro por vértebra: dos superiores y dos inferiores):

Proceso Espinoso (uno por vértebra): se proyectan posteroinferiormente en el plano medio de forma variable según la zona. Se forma en la unión de ambas láminas. Proporciona inserción para varios músculos y para los ligamentos supraespinoso e infraespinoso.

Proceso Transverso (dos por vértebra: derecho e izquierdo): Se dirigen posterolateralmente desde su sitio de origen en la unión pedículo-lámina. Son un sitio de inserción de varios músculos y del ligamento intertransverso. En la región torácica se observan carillas articulares para las costillas.

Procesos vertebrales.- Una vértebra típica suele tener siete procesos. Pueden funcionar como palanca y proporcionar inserción para músculos y ligamentos, o formar parte de una articulación.

Región cervical.- Corresponde a la región del cuello. La espina cervical empieza en la base del cráneo y está compuesto de siete vértebras y ocho pares de nervios cervicales

Región sacra.- Se denomina así a los cinco huesos que en la edad madura del ser humano se encuentran fusionadas, sin disco intervertebral entre cada una de ellas.

Región torácica.- El tórax es la parte del cuerpo humano que está entre la base del cuello y el diafragma. Contiene a los pulmones, al corazón, a grandes vasos sanguíneos como la arteria aorta, a la vena cava inferior, a la cadena ganglionar simpática de donde salen los esplácnicos, la vena ácigos mayor y menor.

Surgen en la unión del pedículo y la lámina. Cada proceso articular tiene una faceta o carilla que se articula con la faceta de la vértebra adyacente formando así la articulación facetaria.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Arenas, L., & Cantú, O. (10 de 10 de 2013). *Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales*. Recuperado el 29 de 06 de 2014, de <http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=3278>
2. Bartekoske, D. (11 de 2011). *enfermedad laboral y accidente de trabajo ¿De qué se trata y cómo atenderlas?* Obtenido de <https://www.miplanilla.com/contenido/empresas/1111-enfermedad-laboral-y-accidente-de-trabajo.aspx>
3. Basset, I., Estévez, R., Leal, M. L., Grandados, G., & López, J. (2011). *Estrés laboral y personal en los recursos humanos de Enfermería de una Unidad*. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfneu/ene-2011/ene111f.pdf>
4. Collado, S. (15 de 12 de 2008). *PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: PRINCIPIOS Y MARCO NORMATIVO*. Obtenido de https://www.ehu.es/documents/2069587/2113963/15_7.pdf
5. *Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM)*. (s/f). *CARGA DE TRABAJO: DEFINICIÓN DE CARGA FÍSICA Y MENTAL*. Recuperado el 20 de 04 de 2015, de *PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS*: <http://www.croem.es/prevergo/formativo/2.pdf>
6. Del Prado, J. (2014). *Tipos de ergonomía*. Obtenido de <http://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/sin-categoria/tipos-de-ergonomia/>
7. Donoso, P. (2007). *Kinesiología básica y Kinesiología aplicada*. Quito: EDIMEC.
8. Doval. (2004). *Efectos negativos del estrés en el trabajador*.
9. *ergonautas.com*. (2006). *FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LOS TRASTORNOS MUSCÚLO-ESQUELÉTICOS*. Obtenido de http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME_Individuales.htm
10. *Ergonomía en español*. (s/f). *Factores de riesgo ergonómico*. Obtenido de <http://www.ergonomia.cl/eee/ergos02.html>

11. Escuela colombiana de ingeniería. (2009). *DISEÑO ANTROPOMÉTRICO DE PUESTOS DE TRABAJO. PROTOCOLO*. Obtenido de <http://copernico.escuelaing.edu.co/lpinilla/www/protocols/ERGO/DISENO%20DE%20PUESTO%20DE%20TRABAJO%202009-2.pdf>
12. Fiallos, S. (11 de 2014). *La Ergonomía Es La Disciplina Que Se Encarga Del Diseño de Lugares de Trabajo*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/245550965/La-Ergonomia-Es-La-Disciplina-Que-Se-Encarga-Del-Diseno-de-Lugares-de-Trabajo#scribd>
13. Fisioterapia UDLA blog spot. (06 de 2015). *Kinesiología UdlA*. Obtenido de Biomecanica de muñeca: <http://blogkine-udla.blogspot.com/p/biomecanica-de-muneca.html>
14. Gobierno del Ecuador. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Recuperado el 11 de 11 de 2014, de <http://www.buenvivir.gob.ec/>
15. Industrias Obelisco. (22 de 05 de 2015). *Clasificación de los riesgos*. Obtenido de <http://www.calzadobelisco.com/clasificacion-de-los-riesgos/>
16. Llana, J. (2007). *Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista*. España: Lex Nova.
17. Messite, J., & Warshaw, I. (s/f). *Protección y promoción de la salud*. Recuperado el 12 de 09 de 2014, de ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/15.pdf>
18. Montegro, D. C. (2013). *LAS PAUSAS ACTIVAS AYUDAN A PREVENIR GRAVES ENFERMEDADES*. Recuperado el 02 de 07 de 2015, de <http://www.hospitalinfantildesanjose.org.co/instancias/pausas-activas.html>
19. NOVOTEC. (2008). *Riesgos ergonómicos en el sector de la transformación y manipulación del plástico*. Obtenido de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Documentos%20clave/estudios%20e%20informes/Varios/RiesgosErgonomicosPlastico.pdf>
20. Olivera, M. J. (s/f). *Pausa activa, cuando trabajar hace bien para la salud*. Recuperado el 17 de 03 de 2015, de

http://www.swissmedical.com.ar/subsitio/bcbsu/archivos/nota_pausaActiva.pdf

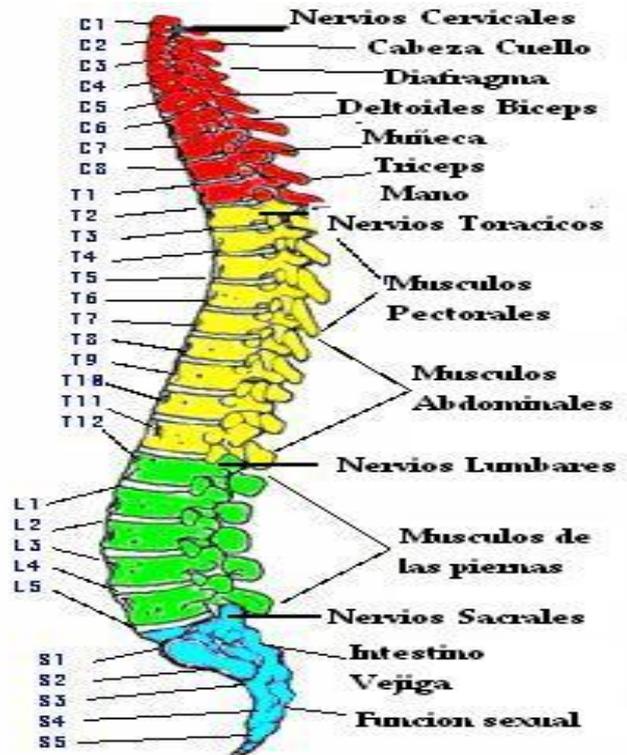
21. Organización Internacional del trabajo (OIT). (2010). *Lista de enfermedades profesionales*. Recuperado el 25 de 03 de 2015, de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_125164.pdf
22. Organización Internacional del Trabajo (OIT). (s/f). *Género, salud y seguridad en el trabajo*. Recuperado el 02 de 02 de 2015, de Condiciones de trabajo, riesgos y género: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-san_jose/documents/publication/wcms_227399.pdf
23. Organización Internacional del trabajo. (s/f). *Seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de <http://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>
24. Rodríguez, Y. (03 de 02 de 2001). *Empleo de los métodos ERIn y RULA en la evaluación ergonómica de estaciones de trabajo*. Recuperado el 11 de 09 de 2014, de http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CCwQFjAD&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3629643.pdf&ei=-qt9VIziIYWUNtnJgagC&usg=AFQjCNEot4R-DBt7ZOW-jxiZpAB_Mip8fQ&bvm=bv.80642063,d.eXY
25. Rodríguez, Y., & Heredia, J. (22 de 10 de 2012). *Confiabilidad inter observador del método de evaluación de riesgo individual*. Obtenido de http://promocionsalud.ucaldas.edu.co/downloads/Revista18%281%29_4.pdf
26. Seguridad y salud en el trabajo. (2015). *Tipos de ergonomía*. Obtenido de <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/2014/02/tipos-de-ergonomia.html>
27. Sura.com. (10 de 04 de 2015). *Ejercicios recomendados para pausas activas*. Obtenido de <http://www.sura.com/blogs/calidad-de-vida/ejercicios-recomendados-pausas.aspx#sthash.x34JTNro.dpuf>
28. Unidad de Seguridad Industrial y Seguridad Ocupacional Ecuador. (06 de 02 de 2012). *Se creará unidad de seguridad laboral*. Recuperado el 10 de 01 de

2015, de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101279416/-1/Se_crear%20una_unidad_de_seguridad_laboral.html#.VLPGS1cgmZQ

29. Vernaza, P., & Sierra, C. (11 de 2005). *Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos*. Recuperado el 11 de 02 de 2015, de http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642005000300007
30. Viladot, V., & otros, y. (s/f). *Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=SQIjKjpZwY8C&pg=PA105&lpg=PA105&dq=La+columna+vertebral+es+una+estructura+esencialmente+mec%C3%A1nica.+Cada+v%C3%A9rtebra+se+articula+con+otra+de+forma+controlada+a+trav%C3%A9s+de+un+complejo+sistema+de+articulaciones>,

IMAGEN Nro. 1

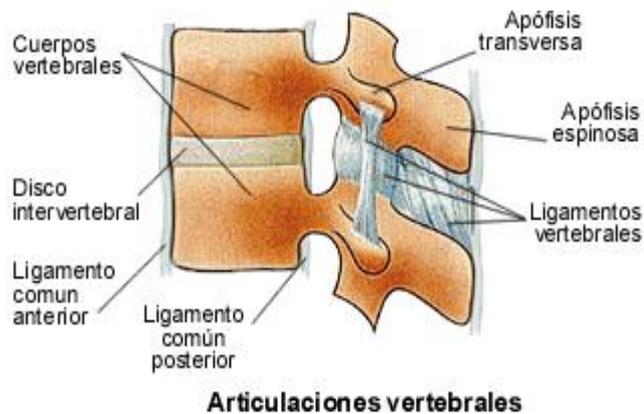
Estructura de la columna vertebral.



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+la+columna+vertebral>

IMAGEN Nro. 2

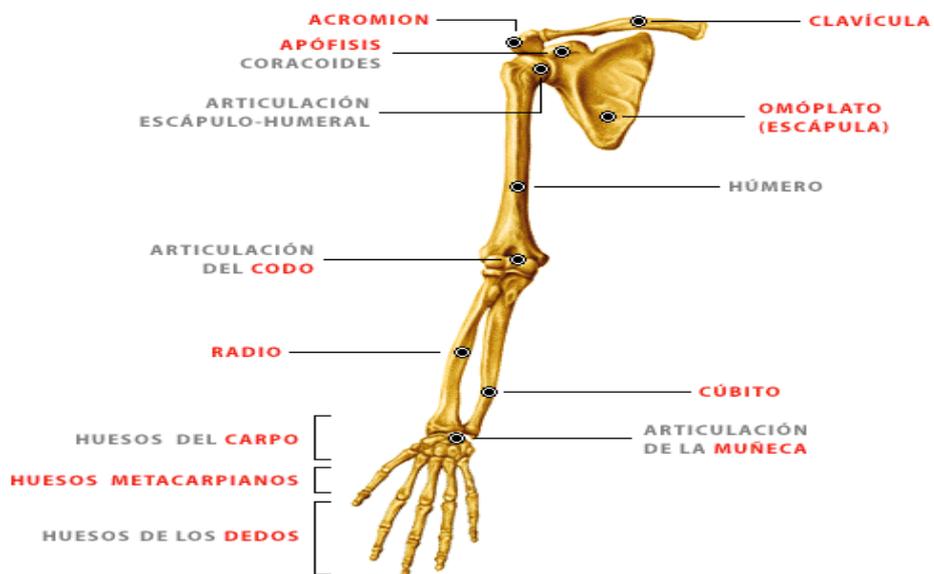
Articulaciones de la columna vertebral



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+articulaciones+de+la+columna+vertebral>

IMAGEN Nro. 3

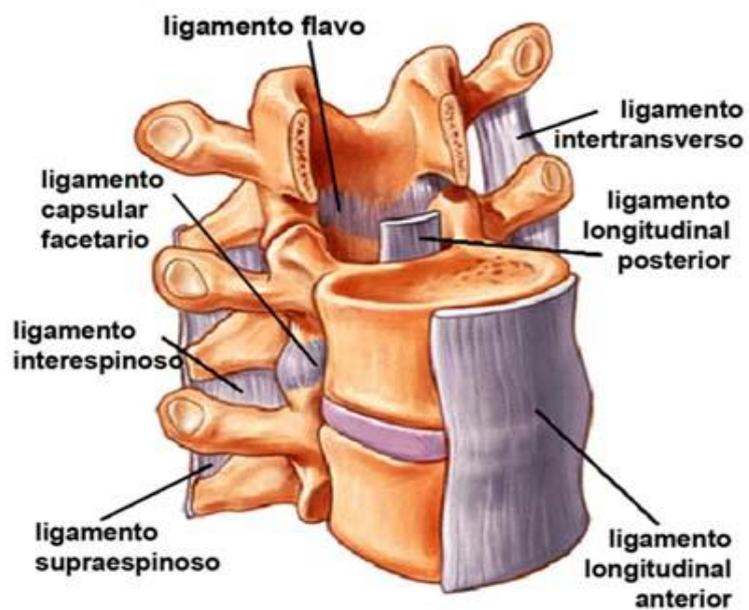
Articulaciones de los miembros superiores



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+las+articulaciones+de+los+miembros+superiores>

IMAGEN Nro. 4

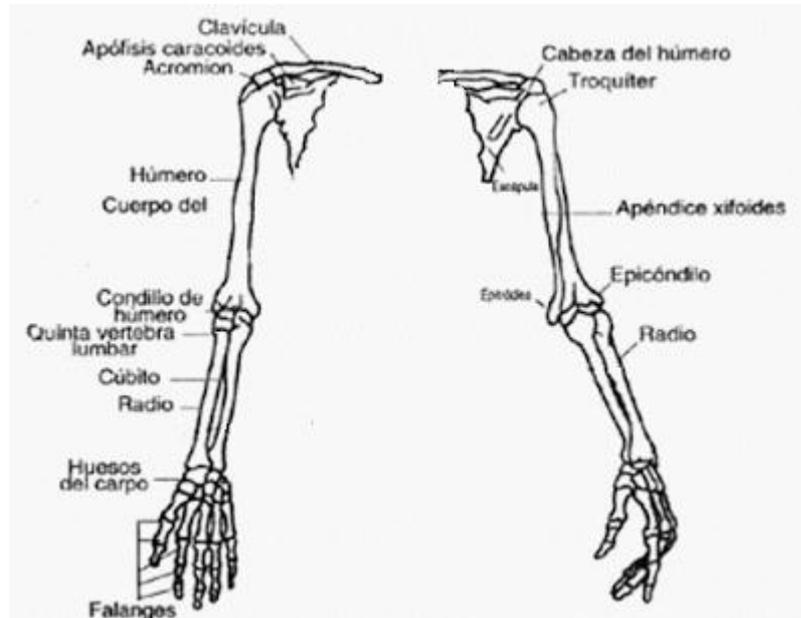
Ligamentos de la columna vertebral



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+las+articulaciones+de+la+columna+vertebral>

IMAGEN Nro. 5

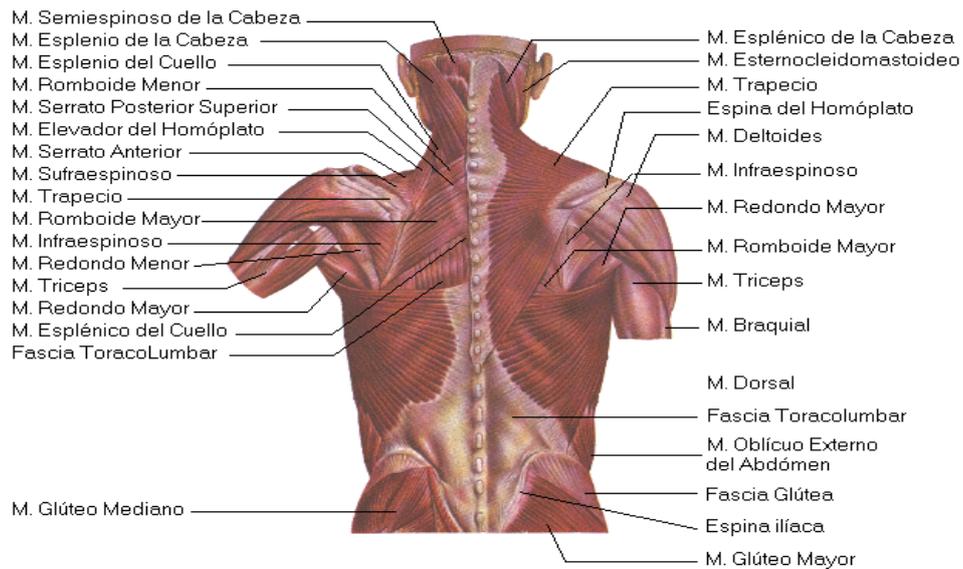
Huesos de los miembros superiores



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+los+huesos+de+los+mie mbros+superiores>

IMAGEN Nro. 6

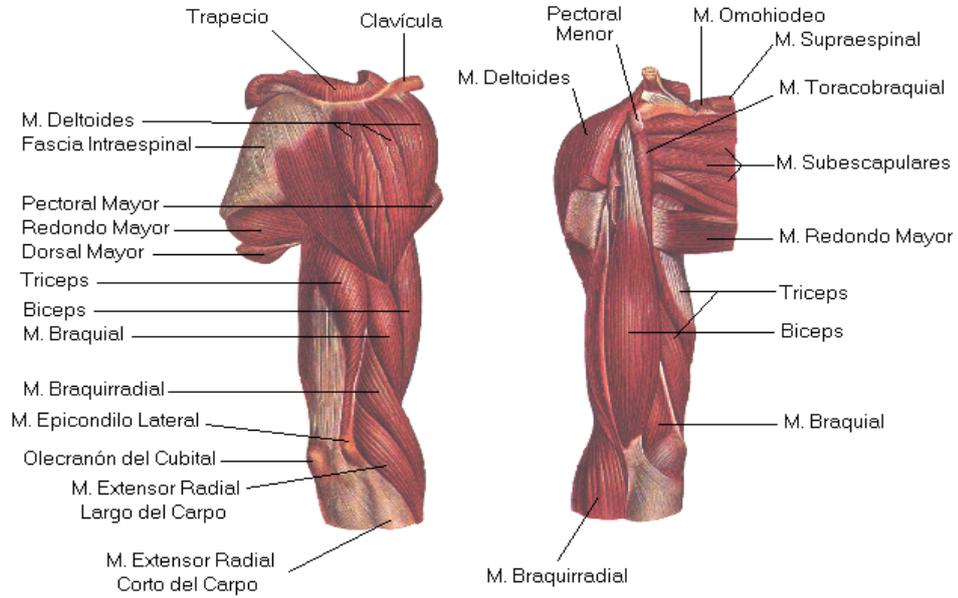
Músculos de la columna vertebral



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+los+musculos+de+la+co lumna+vertebral>

IMAGEN Nro. 7

Músculos de los miembros superiores



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+los+musculos+de+los+miembros+superiores>

IMAGEN Nro. 8

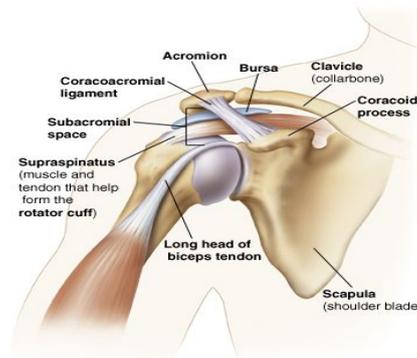
Biomecánica de la columna vertebral



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+biomecánica+de+la+columna+vertebral>

IMAGEN Nro. 9

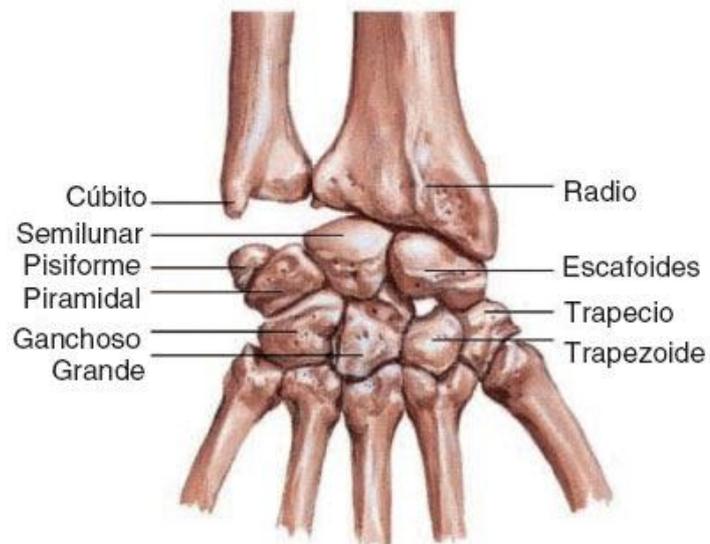
Biomecánica del hombro



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imágenes+de+la+biomecánica+del+hombro>

IMAGEN Nro. 10

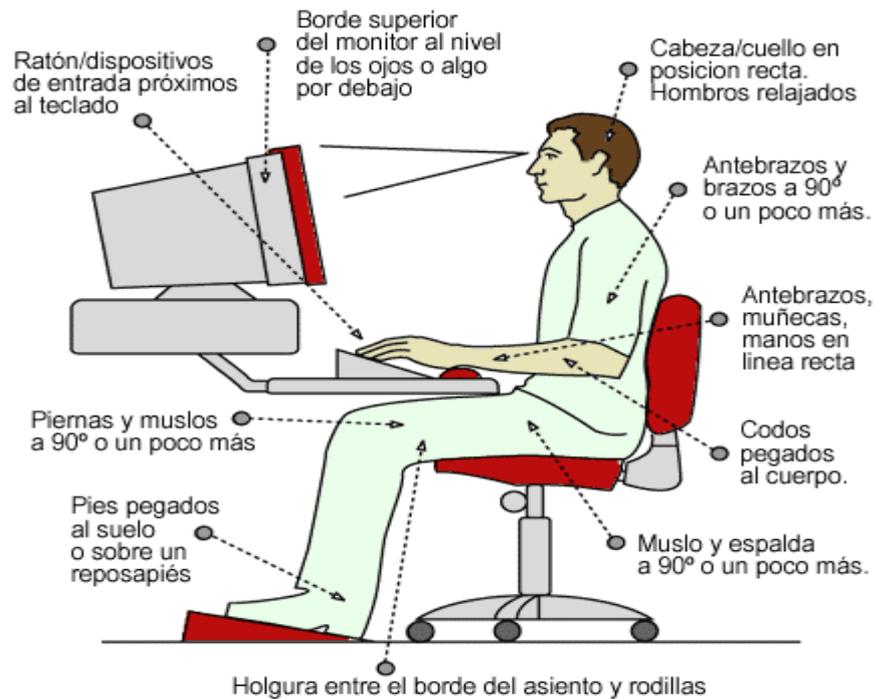
Biomecánica de la muñeca



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imágenes+de+la+biomecánica+de+la+muñeca>

IMAGEN Nro. 11

Ergonomía



Fuente:<https://www.google.com.ec/search?q=imagenes+sobre+ergonomia>

IMAGEN Nro. 12

Enfermedades de origen laboral.



Fuente:<https://www.google.com.ec/search?q=enfermedades+de+origen+laboral>

IMAGEN Nro. 13
Riesgos Laborales.



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+riesgos+laborales>

IMAGEN Nro. 14

Niveles de riesgo y acción ergonómica recomendada según el riesgo global en ERIN.

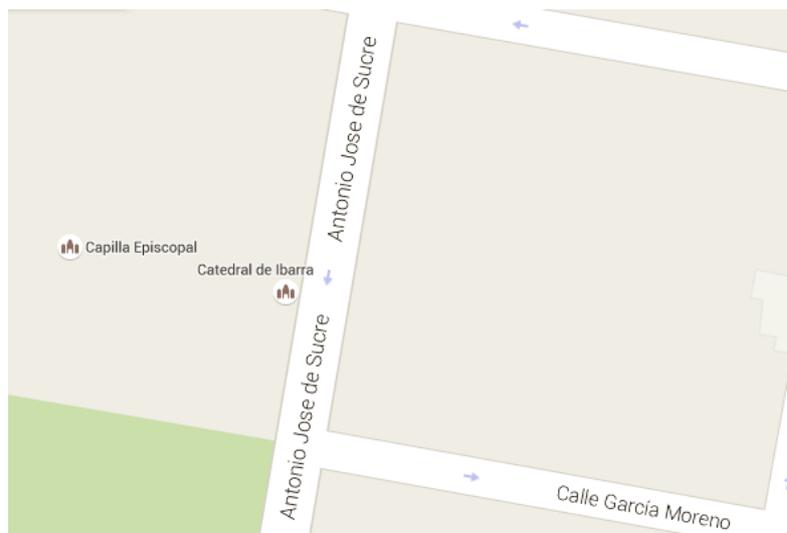
Zona	Riesgo global	Nivel de riesgo	Acción ergonómica
Verde	7-14	Bajo	No son necesarios cambios.
Amarillo	15-23	Medio	Se requiere investigar a fondo, es posible realizar cambios.
Naranja	24-35	Alto	Se requiere realizar cambios en breve periodo de tiempo.
Rojo	>36	Muy Alto	Se requiere de cambios inmediatos.

Fuente: (Rodríguez 2011)

IMAGEN Nro. 15 PAUSAS ACTIVAS



IMAGEN Nro. 16. Localización Geográfica



ANEXO 1 Ficha del método ERIN

ERIN: Evaluación del Riesgo Individual

Considere los pasos 1, 2 y 3 para las variables Tronco, Brazo, Muñeca y Cuello; para las variables Ritmo, Esfuerzo y Autovaloración el paso 4.

Pasos:

1. Observe al trabajador y seleccione la postura crítica para la región del cuerpo evaluada. (Auxiliarse con las figuras y el texto).
2. Adicione el ajuste en caso que corresponda para obtener la Carga postural.
3. Determine el riesgo por variable dado por la interacción entre la Carga postural y el movimiento de la región del cuerpo; anótelos en la casilla correspondiente.
4. Determine el valor de riesgo para las variables Ritmo, Esfuerzo y Autovaloración según se indica en cada tabla; anótelos en la casilla correspondiente.
5. Sume los valores de riesgo para obtener el **Riesgo Total**.
6. Determine el **Nivel de Riesgo** correspondiente.

Nivel de riesgo:

	1	2	3																													
Tronco	Flexión ligera o sentado con buen apoyo	Flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo	Flexión severa	Extensión																												
	Ajuste: +1 si el Tronco está grado y/o doblado																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="4">Movimiento del Tronco</th> </tr> <tr> <th>Estático más de un minuto</th> <th>Poco frecuente < 5 veces/min</th> <th>Frecuente 6-10 veces/min</th> <th>Muy frecuente >10 veces/min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>8</td><td>3</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>4</td><td>9</td><td>4</td><td>8</td><td>9</td></tr> </tbody> </table>				Carga postural	Movimiento del Tronco				Estático más de un minuto	Poco frecuente < 5 veces/min	Frecuente 6-10 veces/min	Muy frecuente >10 veces/min	1	1	1	2	3	2	3	2	4	5	3	8	3	6	7	4	9	4	8
Carga postural	Movimiento del Tronco																															
	Estático más de un minuto	Poco frecuente < 5 veces/min	Frecuente 6-10 veces/min	Muy frecuente >10 veces/min																												
1	1	1	2	3																												
2	3	2	4	5																												
3	8	3	6	7																												
4	9	4	8	9																												

Nivel de riesgo:

	1	2	3																													
Brazo	Extensión ligera	Flexión ligera	Extensión severa	Flexión moderada																												
	Ajuste: +1 si existe abducción		+1 si el peso del Brazo está apoyado																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="4">Movimiento del Brazo</th> </tr> <tr> <th>Estático más de un minuto</th> <th>Poco frecuente</th> <th>Frecuente</th> <th>Muy frecuente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>3</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>4</td><td>9</td><td>4</td><td>9</td><td>9</td></tr> </tbody> </table>				Carga postural	Movimiento del Brazo				Estático más de un minuto	Poco frecuente	Frecuente	Muy frecuente	1	1	1	2	3	2	4	2	5	7	3	5	3	6	8	4	9	4	9
Carga postural	Movimiento del Brazo																															
	Estático más de un minuto	Poco frecuente	Frecuente	Muy frecuente																												
1	1	1	2	3																												
2	4	2	5	7																												
3	5	3	6	8																												
4	9	4	9	9																												

Nivel de riesgo:

	1	2	Ajuste																		
Muñeca	Flexión o extensión ligera	Flexión o extensión severa	Ajuste																		
	Ajuste: +1 si la Muñeca está desviada o girada																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="3">Movimiento de la Muñeca</th> </tr> <tr> <th>Poco frecuente <10 veces/min</th> <th>Frecuente 11-20 veces/min</th> <th>Muy frecuente >20 veces/min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>			Carga postural	Movimiento de la Muñeca			Poco frecuente <10 veces/min	Frecuente 11-20 veces/min	Muy frecuente >20 veces/min	1	1	2	3	2	2	4	5	3	3	5
Carga postural	Movimiento de la Muñeca																				
	Poco frecuente <10 veces/min	Frecuente 11-20 veces/min	Muy frecuente >20 veces/min																		
1	1	2	3																		
2	2	4	5																		
3	3	5	6																		

Nivel de riesgo:

	1	2																			
Cuello	Flexión Ligera	Flexión Severa	Extensión																		
	Ajuste: +1 si el Cuello está grado y/o doblado																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="3">Movimiento del Cuello</th> </tr> <tr> <th>Estático más de un minuto</th> <th>Algunas Veces</th> <th>Constantemente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>3</td><td>7</td></tr> </tbody> </table>			Carga postural	Movimiento del Cuello			Estático más de un minuto	Algunas Veces	Constantemente	1	1	1	2	2	4	2	6	3	7	3
Carga postural	Movimiento del Cuello																				
	Estático más de un minuto	Algunas Veces	Constantemente																		
1	1	1	2																		
2	4	2	6																		
3	7	3	7																		

Niveles de Riesgo

Riesgo Total	Nivel de riesgo	Acción recomendada
● 7-14	Bajo	No son necesarios cambios
● 15-23	Medio	Se requiere investigar a fondo, es posible realizar cambios
● 24-35	Alto	Se requiere realizar cambios en un breve periodo de tiempo
● +36	Muy Alto	Se requiere de cambios inmediatos

Ritmo

Duración efectiva de la tarea en (horas)	Velocidad de trabajo				
	Muy lento (Ritmo muy relajado)	Lento (Tomándose su tiempo)	Normal (Velocidad normal de movimiento)	Rápido (Posible de soportar)	Muy Rápido (Difícil o imposible de soportar)
< 2 h	1	1	3	4	5
2-4 h	1	2	3	5	6
4-8 h	2	3	4	6	7
> 8 h	2	4	5	7	7

Esfuerzo

Clasificación	Esfuerzo percibido	Frecuencia		
		< 5 por minuto	5-10 por minuto	>10 por minuto
Liviano	Relajado (Esfuerzo poco notorio)	1	2	6
Algo Pesado	Esfuerzo claro-Perceptible	1	2	6
Pesado	Esfuerzo evidente-expresión facial sin cambios	3	7	8
Muy Pesado	Esfuerzo sustancial-cambios en la expresión facial	6	8	9
Casi Máximo	Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzos	7	8	9

Autovaloración

Descripción	Riesgo
Nada estresante	1
Un poco estresante	2
Estresante	3
Muy estresante	4
Excesivamente estresante	5

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

Trabajador: _____

Fecha: _____

Riesgo Total

=

© Investigación de Doctorado en Ciencias Técnicas Yordán Rodríguez, ISPJAE, Cuba
Estudiante: Miguel Ángel Hernández ISDI, Septiembre / 2009

Fuente: [https://www.google.com.ec/search?q=Tesis+sobre+evaluación+del+método+](https://www.google.com.ec/search?q=Tesis+sobre+evaluación+del+método+ERIN)

ERIN

ANEXO 2 SOLICITUD ENVIADA POR LA UTN A LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CON SEDE EN IBARRA.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

TERAPIA FÍSICA
CONSEJO ACADÉMICO



OFICIO 150 CA-TF
Diciembre, 12 del 2013

*Dra. Cordera.
P. de la licenciatura y
servicios. A.P.*

Licenciado
Mauricio Bahamonde
GERENTE REGIONAL CNT
Presente

Solicito a usted se digne autorizar a las señoritas Daniela Revelo Torres y Johanna Arciniegas Villarreal egresadas de la carrera de Terapia Física, a realizar el trabajo de investigación titulado: "DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO APLICANDO EL MÉTODO ERIN, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE CNT DEL CANTÓN IBARRA, PERIODO NOVIEMBRE 2013 - ABRIL 2014.

Atentamente;
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Salomé Gardillo Alarcón
Dra. Salomé Gardillo Alarcón
COORDINADORA DE TERAPIA FÍSICA



Oiga R

CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CNT INGRESADO
Fecha: *16.12.2013*

Misión Institucional
Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales éticos, humanistas y ávidos comprometidos con el cambio social.

ANEXO 3 OFICIO DE ACEPTACIÓN A LA SOLICITUD ENVIADA POR LA UTN A LA CNT. DE IBARRA.

Veintimilla E4-66 y Av. Amazonas, Edificio Studio Z
Telf: (593-2) 3966 100 • Fax: (593-2) 2565 466
Quito - Ecuador • www.cnt.com.ec
Sucre 456 y García Moreno Telf.: (593 2) 2958958
Ibarra - Ecuador



AR1CNT-605-2013

Ibarra, 20 de diciembre de 2013

Doctora
Salomé Gordillo A.
COORDINADORA DE TERAPIA FISICA
UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
Presente.-

De mi consideración:

Luego de saludarle y en referencia al oficio No. 150 CA-TF, informo a Ud. Que las Señoritas Daniela Revelo Torres y Johanna Arciniegas Villarreal, están autorizadas para que realicen la investigación sobre Riesgos Ergonómicos del personal.

Atentamente,


Licdo. Mauricio Bahamonde V.
GERENTE REGIONAL 1 CNT EP



ANEXO 5 FOTOS

Foto 1. Aplicación de la ficha del método ERIN.



Foto 2. Aplicación de la ficha del método ERIN.

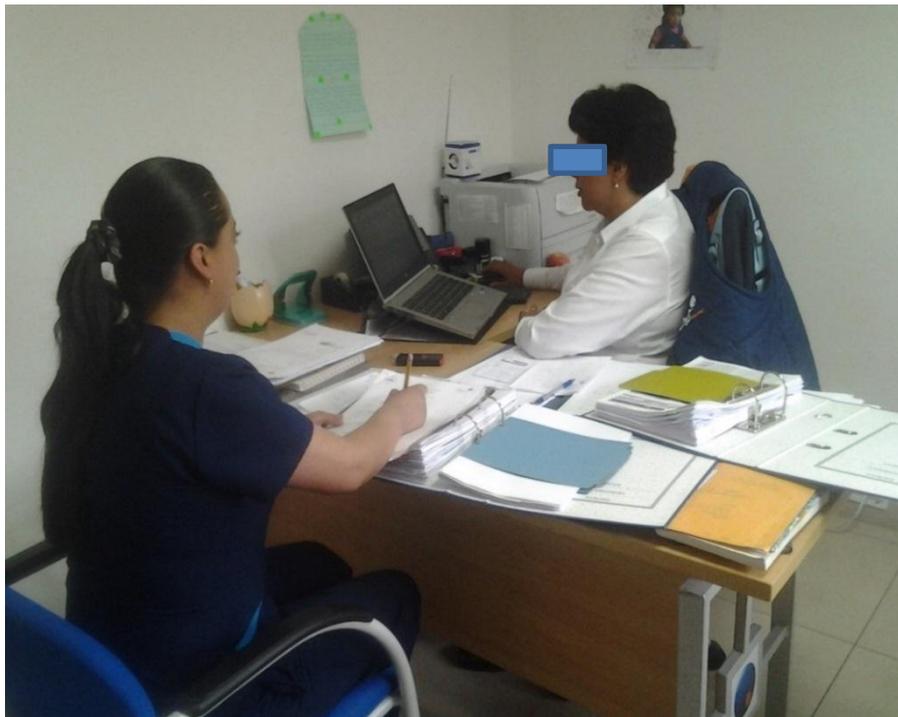


Foto 3. Observación a la postura laboral de una funcionaria de la CNT.



Foto 4. Observación a la postura laboral de una de las funcionarias de la CNT.

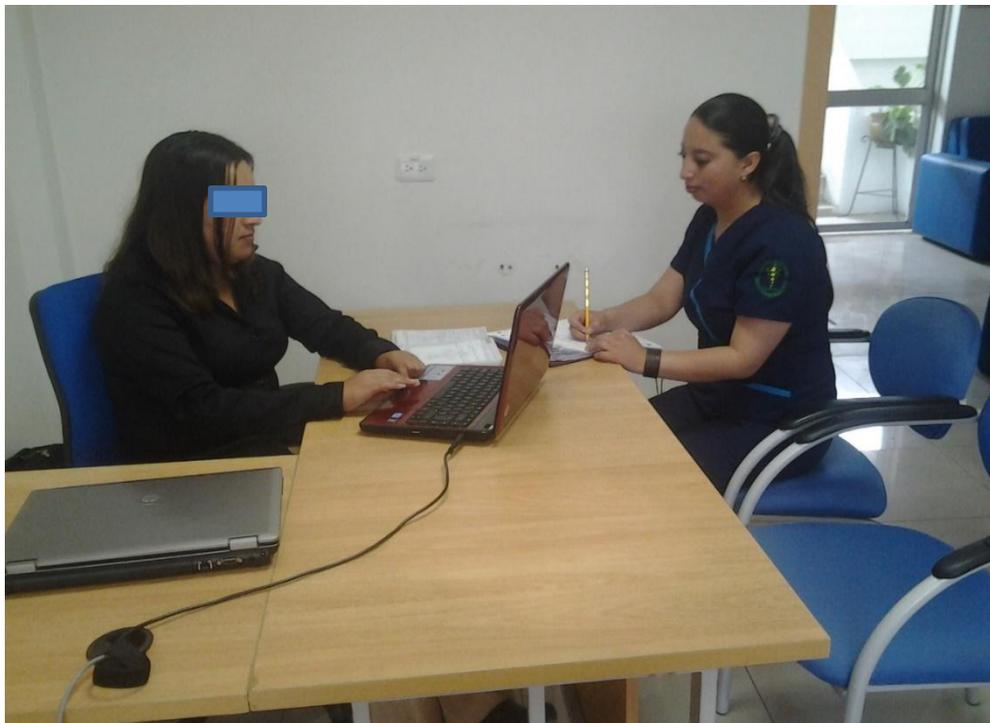


Foto 5. Observación a la postura laboral de uno de los funcionarios de la CNT.

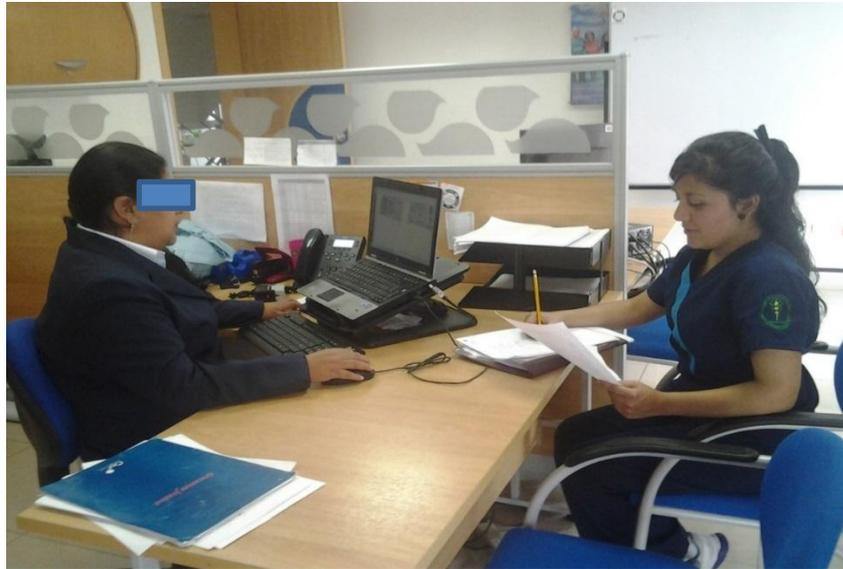


Foto 6. Observación a la postura laboral de una de los funcionarias de la cnt.

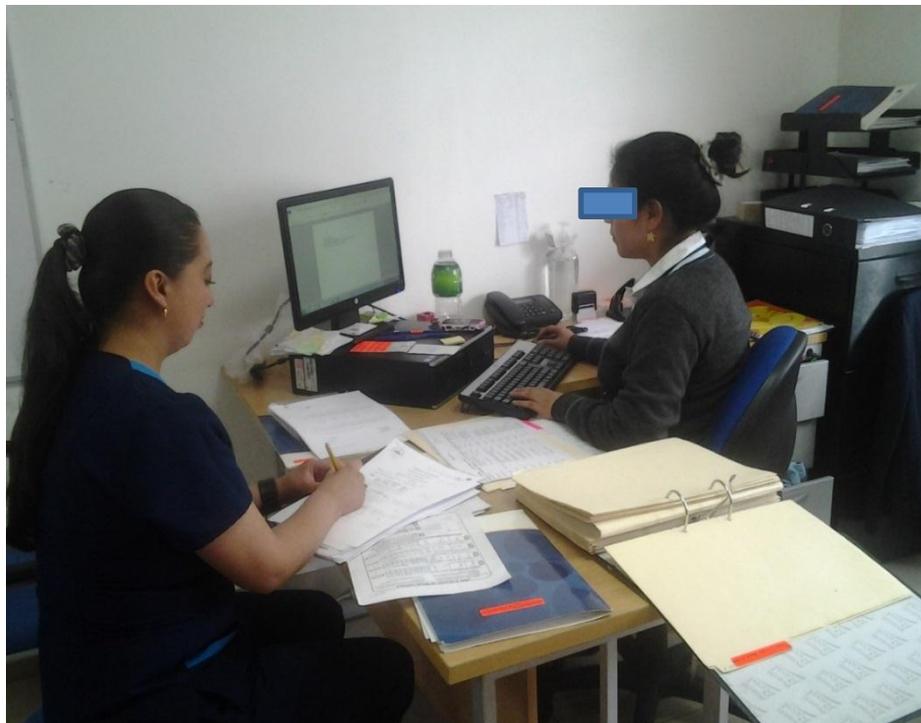


Foto 7. Socialización en CNT



Foto 8. Socialización y Enseñando Pausas Activas en CNT

