



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de Carrera titulado:

**“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE
TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD
FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA
PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN
REDISEÑO CORRECTIVO”**

**REALIZADO POR:
ANA CECILIA ESCOBAR MAFLA**

**DIRECTOR DEL PROYECTO:
Msc. Esteban Carrera**

**Como requisito para la obtención del título de:
INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL**

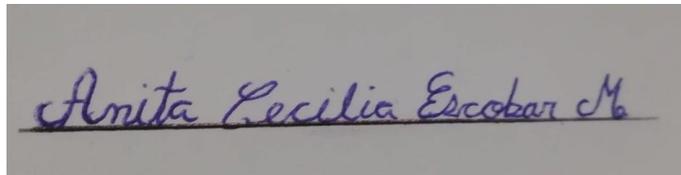
QUITO, AGOSTO 2021

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Ana Cecilia Escobar Mafla, ecuatoriana, con Cédula de ciudadanía N°100468486-4, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature reads "Ana Cecilia Escobar Mafla" and is written in a cursive style.

Ana Cecilia Escobar Mafla

C.I.: 100468486-4

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.



Ing. Esteban Carrera Alvarez MS

LOS PROFESORES INFORMANTES:

ING. PABLO RAMIRO DÁVILA RODRÍGUEZ

DR. LEONARDO NOLIVOS

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su
defensa oral ante el tribunal examinador.



Dr. Leonardo Nolivos

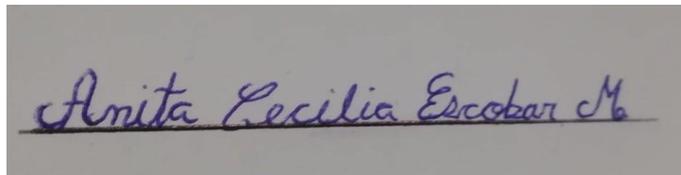


Ing. Pablo Ramiro Dávila Rodríguez

QUITO, AGOSTO 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se ha citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature reads "Ana Cecilia Escobar Ma" and is written in a cursive style.

Ana Cecilia Escobar Mafla

C.I.: 100468486-4

DEDICATORIA

A José Gabriel, mi hermano que desde ese azul infinito me protege e intercede por mí, cuanto me hubiese gustado que él también cumpliera con el sueño de ser un gran profesional.

A mi madre, quien se convirtió en el apoyo incondicional para llegar a culminar mi carrera, ella me brindó la orientación adecuada y el amor profundo en todos estos años.

A mi padre, pilar fundamental del hogar que también desde el cielo guía cada paso que voy dando, aunque ya no estés presente, te dedico este título.

A mi tía Anita y tíos (Milton, Francisco, Patricio, Vicente y Gonzalo) que me han acompañado en el sendero de mi vida, desde mi niñez hasta la consecución de estos estudios.

A mi primo Milton, quien, con su discapacidad física, se convirtió en la persona inspiradora para realizar el análisis de su puesto de trabajo y así poder generar la propuesta para todos los trabajadores que sufren lesiones laborales.

AGRADECIMIENTO

A mi tutor Esteban Carrera por la guía y orientación en el desarrollo de este
trabajo investigativo.

A la carrera de Ingeniería en Seguridad y Salud Ocupacional y sus docentes por
todos los conocimientos compartidos, de manera especial a la profesora Aimée Vilaret
mi gratitud profunda, fue mi fortaleza en momentos difíciles.

A la Universidad Internacional SEK por acogerme y darme la oportunidad de ser
una mejor persona y una excelente profesional.

A Remigio Cisneros por sus sabios consejos y conocimientos para poder realizar
esta investigación.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

RESUMEN	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 El problema de la investigación.....	15
1.1.1 Planteamiento del problema	15
1.1.1.1 Diagnóstico del problema	16
1.1.1.2 Pronóstico	20
1.1.1.3 Control del pronóstico.....	21
1.1.2 OBJETIVOS.....	22
1.1.2.1 Objetivo general	22
1.1.2.2 Objetivos específicos	22
1.1.3 Justificación.....	22
1.2 Marco Teórico.....	24
1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema.....	24
1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica	35
1.2.3 Identificación y caracterización de variables.....	95
CAPÍTULO II. MÉTODO.....	96
2.1 Tipo de estudio.....	96
2.2 Modalidad de investigación.....	96
2.3 Método.....	96

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

2.4	Población y muestra	97
2.5	Selección de instrumentos de investigación	97
CAPÍTULO III. RESULTADOS		98
3.1	Presentación y análisis de resultados	98
3.2	Aplicación practica	105
CAPITULO IV. DISCUSIÓN		117
4.1	Conclusiones	117
4.2	Recomendaciones.....	118
BIBLIOGRAFÍA.....		121
ANEXOS		129

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: DETERMINACIÓN DE POBLACIÓN	98
TABLA N°2: MÉTODO RULA.....	99
TABLA N° 3: NIVEL DE ACTUACIÓN	101
TABLA N° 4: MÉTODO ROSA	104
TABLA N°5: NIVEL DE ACCIÓN	105
TABLA N° 6: EQUIPOS FÍSICOS DE TRABAJO.....	106
TABLA N° 7: RECOMENDACIONES AL ENTORNO	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Manguito Rotador	59
Gráfico 2.- Síndrome De Estrecho Torácico O Costoclavicular	60
Gráfico 3.- Síndrome Cervical Por Tensión	60
Gráfico 4.- Tenosinovitis De Quervain.....	62
Gráfico 5.- Dedo En Gatillo	62
Gráfico 6.- Síndrome Del Canal De Guyón	63
Gráfico 7.- Zona De La Mano Afectada Por El Síndrome Del Canal De Guyón	64
Gráfico 8.- Síndrome Del Túnel Carpiano	64
Gráfico 9.- Epicondilitis Y Epitrocleitis	65
Gráfico 10.- Síndrome Del Pronador Redondo	66
Gráfico 11.- Síndrome Del Túnel Radial.....	66
Gráfico 11.- Algunas De Las Medidas Antropométricas Más Empleadas.....	76
Gráfico 12.- Planos De Referencia.....	79
Gráfico 13.- Método Rosa (Rapid Office Strain Assessment)	91
Gráfico 14: Evaluación Postural	100
Gráfico 15. Fotografía Donde Se Evalúa Riesgos	102
Gráfico 16. Evaluación Del Uso De Monitor, Teléfono, Teclado Y Ratón	103
Gráfico 17.- Elementos Del Rediseño	112
Gráfico 18.- Alturas Y Ancho De Los Elementos	113
Gráfico 19.- Altura Y Ancho De Los Elementos	113
Gráfico 20.- Distancia, Altura, Largo Y Ancho	114
Gráfico 21.- Visión Rediseño	115
Gráfico 22.- Visión Rediseño	115
Gráfico 23.- Visión Rediseño	116

RESUMEN

El presente trabajo investigativo y de análisis del puesto de trabajo de una persona con discapacidad física de miembros inferiores arrojó resultados que evidenciaron las malas posturas y las lesiones que a futuro podrían generarse. Aplicando las metodologías RULA y ROSA se obtuvieron índices elevados de cada uno de los elementos evaluados, lo que concuerda con el objetivo general de esta investigación que dice: “Analizar las condiciones físicas de los puestos de trabajo de las personas con discapacidad física a través de las metodologías RULA y ROSA para lograr la adaptabilidad de este”. El análisis detallado de los elementos que conforman el lugar de trabajo del funcionario se realizó tanto en modalidad de teletrabajo y en el correspondiente lugar laboral de la empresa. Se encontró que las mediciones efectuadas al mobiliario y a la postura no eran adecuadas, es decir, no se aplicaban las normas ergonómicas necesarias. En consecuencia, el nivel de riesgo evaluado con las metodologías, en la una se indica el rediseño y cambios urgentes en la tarea (RULA); asimismo, se identifica que existe un aumento significativo del discomfort del trabajador (ROSA). En conclusión, urge la necesidad de realizar el rediseño correctivo del puesto de trabajo, ya que, se deberá relacionar su buen funcionamiento, aplicando estrategias individuales y empresariales para prevenir y disminuir los trastornos musculoesqueléticos.

PALABRAS CLAVES: Evaluación, ergonomía, discapacidad física, RULA, ROSA, rediseño.

ABSTRACT

The present investigative work and the analysis of the job position of a person with a physical disability of the lower limbs yielded results that showed the bad postures and the injuries that could be generated in the future. Applying the RULA and ROSA methodologies, high rates were obtained for each of the elements evaluated, which is consistent with the general objective of this research, which says: “Analyze the physical conditions of the jobs of people with physical disabilities through the RULA and ROSA methodologies to achieve its adaptability”. The detailed analysis of the elements that make up the employee's workplace was carried out both in teleworking mode and in the corresponding workplace of the company. It was found that the measurements made to the furniture and to the posture were not adequate, that is, the necessary ergonomic standards were not applied. Consequently, the level of risk evaluated with the methodologies, one indicates the redesign and urgent changes in the task (RULA); Likewise, it is identified that there is a significant increase in worker discomfort (ROSA). In conclusion, there is an urgent need to carry out a corrective redesign of the job, since its proper functioning must be related, applying individual and business strategies to prevent and reduce musculoskeletal disorders.

KEY WORDS: Evaluation, ergonomics, physical disability, RULA, ROSA, redesign.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 El problema de la investigación

1.1.1 Planteamiento del problema

El mal diseño de un puesto de trabajo genera múltiples problemas, entre ellos, enfermedades laborales y en consecuencia disminución de la productividad. Pero, el principal problema detectado será el de trastornos musculoesqueléticos, por la mala posición adoptada del trabajador que, generalmente afectan la espalda, cuello, los hombros y las extremidades superiores e inferiores, los problemas de salud varían desde dolores y molestias menores hasta afecciones medicas más graves que requieren tratamiento médico. Con base en este planteamiento se generan las siguientes causas y efectos.

Problema: Trastornos musculoesqueléticos

Efectos:

- Aumento de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Ausentismo laboral por enfermedad, reposo, etc.
- Disminución de la productividad en las responsabilidades adquiridas.

Causas:

- Condiciones de trabajo inadecuadas.
- Carencia de análisis del riesgo ergonómico.
- Ausencia de aplicación de normas ergonómicas y su control específico.

1.1.1.1 Diagnóstico del problema

El diagnóstico que a continuación se detalla, refleja la realidad de las personas con discapacidad física que realizan su trabajo cotidiano y varios factores que impiden el normal desarrollo de las competencias requeridas en su puesto de trabajo.

La persona con la que se realizó el análisis del puesto de trabajo tiene una discapacidad adquirida desde su niñez, ya que, en la etapa de vacunación contra la poliomielitis, la vacuna había cumplido ya su expiración; situación que desencadenó la discapacidad física de su miembro inferior derecho, otorgándole una incapacidad del 75%.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2014) afirma que “en el mundo hay más de 1000 millones de personas con distintos tipos de discapacidad lo que supone alrededor de un 15% de la población mundial mayor de 15 años que corresponde aproximadamente a mil millones de personas están experimentando situaciones de discapacidad y se estima que hasta un 20% se da en países con ingresos económicos bajos”. Las cuales el 80% están en edad de trabajar, sin embargo, algunos ejercen su derecho a un trabajo decente y están totalmente integrados en la sociedad. Las personas con discapacidad, en particular las mujeres que padecen una discapacidad se enfrentan a enormes barreras actitudinales, físicas y de la información que dificultan el disfrute a la igualdad de oportunidades en el mundo del trabajo.

En el mundo del trabajo las personas con discapacidad registran mayor desempleo y menos ingresos que las personas sin discapacidad. Sin embargo, la discapacidad en los lugares de trabajo se ha considerado tradicionalmente de manera negativa o problemática. (OIT, Organización Internacional del Trabajo, 1996),

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

La participación de las personas con discapacidad en la fuerza de trabajo de un país depende de innumerables factores, como en todo grupo minoritario que pasa por el proceso de inclusión y requiere de procedimientos que permitan analizar los aspectos que intervienen en la adaptación de un puesto de trabajo, en todos los ámbitos de la accesibilidad como: la arquitectura, el mobiliario y equipamiento, las ayudas técnicas, la señalética, etc., siendo fundamentales para que el puesto de trabajo adaptado sea seguro, cómodo y le de autonomía al trabajador.

La falta de acceso a los puestos de trabajo para las personas en condición de discapacidad es un problema que provoca el bajo desempeño laboral, amenaza la salud de los empleados y genera desmotivación laboral a causa de la dependencia de un asistente durante el desarrollo de las actividades laborales.

Según la base de datos del Consejo Nacional de Discapacidades (Conadis), en Ecuador existen 471.200 personas con algún tipo de discapacidad:

- 215.597 (45.85%) discapacidad física.
- 108.709 (23.07%) discapacidad intelectual.
- 66.549 (14.02%) discapacidad auditiva.
- 54.440 (11.56%) discapacidad visual.
- 25.905 (5.50%) discapacidad psicosocial.

Con respecto al género:

- 206.813 (43.80%) género femenino.
- 264.359 (56.10%) género masculino.
- 28 (0.01%) género Lgbti.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

El total de las personas con discapacidad que están laboralmente activas es de 68.436, de las cuales se subdividen de acuerdo con la discapacidad:

- 37.152 (54.30%) discapacidad física.
- 10.946 (15.99%) discapacidad auditiva.
- 9.146 (13.36%) discapacidad visual.
- 7.890 (11.53%) discapacidad intelectual.
- 3.302 (4.82%) discapacidad psicosocial.

Con respecto al género:

- 25.054 (36.61%) género femenino.
- 43.382 (63.39%) género masculino.

En referencia al porcentaje de discapacidad de las personas laboralmente activas se encuentran los siguientes datos:

- De 30% a 49% (40.018 personas).
- De 50% a 74% (20.207 personas).
- De 75% a 84% (6.050 personas).
- De 85% a 100% (2.161 personas).

Las personas con discapacidad que están laboralmente activas corresponden a los siguientes grupos etarios:

- De 13 a 18 años (1.506 personas).
- De 19 a 24 años (2.582 personas).
- De 25 a 35 años (14.521 personas).
- De 36 a 50 años (25.406 personas).
- De 51 a 64 años (17.663 personas).

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

- De 65 años en adelante (4.044 personas).
- Otros (2.714 personas – de 0 a 12 años).

En la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, existe un total de 607 personas con discapacidad que están laboralmente activas en el sector público:

Tipo de discapacidad

- Discapacidad física: 353 personas (58.15%).
- Discapacidad auditiva: 109 personas (17.96%).
- Discapacidad visual: 58 personas (9.56%).
- Discapacidad intelectual: 61 personas (10.05%).
- Discapacidad psicosocial: 26 personas (4.28%).

Grado de discapacidad

- De 30% a 49% (348 personas).
- De 50% a 74% (200 personas).
- De 75% a 84% (45 personas).
- De 85% a 100% (14 personas.)

Grupo etario

- De 13 a 18 años (4 personas).
- De 19 a 24 años (30 personas).
- De 25 a 35 años (138 personas).
- De 36 a 50 años (229 personas).
- De 51 a 64 años (154 personas).
- De 65 años en adelante (37 personas).
- Otros (15 personas– de 4 a 12 años).

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Género

- Femenino (232 personas).
- Masculino (375 personas). (CONADIS, 2017)

La empresa pública de la ciudad de Ibarra como tantas otras del país cumplen la función de prestar servicios y atención para la ciudadanía. Esta investigación logrará determinar y analizar los riesgos ergonómicos que pueden afectar a las personas con discapacidad en cada una de las necesidades laborales, para esto se considerará la Ley Orgánica de Discapacidades vigente en el territorio ecuatoriano, ley que ampara a la persona con la que se trabajó en este análisis.

1.1.1.2 Pronóstico

En este caso, se intuye a la falta de un buen ambiente laboral para la estabilidad de las personas con discapacidad física, debido al espacio que se maneja en el área de trabajo y lo que puede ocasionar a sus trabajadores molestias y enfermedades profesionales.

Si no se atienden las necesidades ergonómicas del puesto de trabajo, todo trabajador con discapacidad física o de cualquier otra índole, tendrá quebrantos en su salud y bienestar ocupacional en el desarrollo de sus actividades competentes.

El diseño del puesto de trabajo para una persona con discapacidad tiene vital importancia para el trabajador y en consecuencia para la empresa misma, ya que, se puede lograr atender las necesidades y requerimientos de las discapacidades de los empleados o de los trabajadores.

Al realizar el rediseño del puesto de trabajo de la persona con discapacidad física de miembro inferior y al estar acostumbrado a su labor cotidiana en las condiciones que

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

se analizarán, las mismas que no presentan las normas ergonómicas; es probable que este rediseño no se adecue al trabajador y cause molestias que podrían producir otro tipo de lesiones.

1.1.1.3 Control del pronóstico

La mejor forma de estar acorde con el pronóstico es diseñar un correcto puesto de trabajo para las personas con discapacidad física de miembros inferiores y así poder determinar el ambiente y las condiciones de trabajo, deteniendo de esta forma las posibles enfermedades profesionales.

El puesto de trabajo de una persona con discapacidad física debe contar con las normas establecidas en forma general, para poder optar por un buen desarrollo y aplicación de la ingeniería ergonómica.

Debemos considerar los aspectos antes mencionados, para mejorar la calidad y calidez del desempeño del trabajador implementando los procesos ergonómicos adecuados.

1.1.2 OBJETIVOS

1.1.2.1 Objetivo general

Analizar las condiciones físicas del puesto de trabajo de la persona con discapacidad física utilizando las metodologías específicas para proponer la correcta adaptabilidad de este.

1.1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar una evaluación del puesto de trabajo aplicando las metodologías RULA y ROSA con la finalidad de establecer un nivel de acción para que nos determine las acciones a ejecutar.
- Analizar los resultados obtenidos mediante la evaluación aplicada para conocer en detalle la carga postural y la idoneidad del diseño.
- Proponer un diseño ergonómico del puesto de trabajo de la persona con discapacidad física implementando accesorios y elementos tecnológicos empleados en la oficina para alcanzar el bienestar de los empleados.

1.1.3 Justificación

En la actualidad, en nuestro país solo se cumplen las normas establecidas en la determinación de porcentajes de empleos directos de las personas con discapacidad y lograr ser incluidas en el campo laboral empresarial. Pero, las condiciones de trabajo para estas personas no son las adecuadas, ya que, no están diseñados los puestos de trabajo que cubran las necesidades de discapacidad.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Cuando hablamos de puestos de trabajo para personas con discapacidades físicas, entendemos que se trata de armonizar la funcionalidad de tareas con las necesidades humanas para realizarlas. Considerando estas situaciones de vida laboral, de salud ocupacional, el diseño ergonómico se centra en la consecución de ambientes físicos favorables para el desempeño de las competencias asignadas a las personas con discapacidad física y su compatibilidad con los objetos y con las demás personas de su entorno.

Si una persona con discapacidad física no es atendida en el tiempo requerido en su puesto de trabajo, sin que esté adaptado a sus características; el daño producido es irreversible generando una minusvalía. Ante esto, se debe prevenir y buscar las opciones correctas de diseño del puesto de trabajo.

Es importante, también señalar que existe el desconocimiento en muchos casos de la ingeniería ergonómica que aborda diferentes campos, entre ellos: la fisiología, la ingeniería y estudios de psicología.

Partiendo de esta premisa, los principios del diseño ergonómico se pueden aplicar a los objetos cotidianos y a los espacios de trabajo. Toda institución que, en su interior albergue a personas con cualquier tipo de discapacidad y especialmente física, deberá considerar diferentes metodologías que permitan un análisis profundo del puesto de trabajo para el que fue contratada la persona.

Considerar este tipo de circunstancias es imprescindible para el mayor aprovechamiento de las capacidades del trabajador, lo que implica implícitamente que aumentará su eficiencia en el trabajo, así como también, una inclusión positiva y la empresa estará previniendo riesgos laborales y, en consecuencia, se producirá una significativa empatía hacia los directivos y demás trabajadores de la institución.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

El diseño ergonómico como manifiestan muchos investigadores está centrado en el hombre y en la usabilidad de espacios físicos adecuados, siendo su objetivo el de garantizar que las restricciones y capacidades humanas se cumplen con el apoyo de opciones de diseño.

En nuestro país, existen políticas creadas para facilitar la inserción laboral de las personas con discapacidades, ciertas empresas cumplen y otras no lo hacen, generando barreras en la accesibilidad para el desempeño de las cualidades a desarrollarse en determinados puestos de trabajo. Algunas de estas empresas no generan procesos de inclusión social y laboral, propendiendo abiertamente a la discriminación, porque en cierto sentido no apoyan, no protegen, peor aún, consideran a las personas con discapacidades.

Finalmente, el diseño de un puesto de trabajo para personas con discapacidad física debe estar centrado en procesos de ingeniería ergonómica, con el objetivo de prevenir deficiencias derivadas de su discapacidad, haciendo de su entorno un lugar de producción eficiente y de convivencia armónica.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

En el estudio realizado en el año 2018 con el tema intitulado “Desarrollo de un sistema de carga de herramientas y puesto de trabajo para personas con discapacidad de miembros superiores”, en la ciudad de Pereira (Colombia) y cuya autoría corresponde a la investigadora Nathalia Ángel Zapata, quien manifiesta en las respectivas conclusiones que: la carga y transporte de las herramientas de trabajo producen daños irreversibles en la salud. En consecuencia, es importante el diseño de un nuevo sistema de portabilidad y transporte de elementos, tanto en su diseño como funcionalidad.

El punto crítico de las personas con esta discapacidad es que no les permite el desplazamiento adecuado cargando sus herramientas, produciendo múltiples problemas como esfuerzos físicos y desgaste emocional.

Menciona también la importancia del diseño y portabilidad de herramientas para lograr un transporte sencillo, seguro y sin generar tanto esfuerzo físico, de tal manera que optimice su puesto de trabajo, la seguridad, practicidad y la aplicación de la ingeniería ergonómica.

Los equipos de carga y descarga pueden ser perjudiciales para la salud. Por lo tanto, la adopción de sistemas de transporte nuevos e innovadores es importante tanto desde el diseño como desde la perspectiva operativa.

La principal preocupación de las personas con discapacidad es que no se les permite moverse correctamente con su equipo, causando muchos problemas, entre otros la falta de ejercicio y daño emocional. También, es importante que partiendo de estas investigaciones estar dispuestos para diseñar herramientas de flexibilidad y seguridad con el objetivo de mejorar todas las aplicaciones en el

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

lugar de trabajo; considerando los aspectos ergonómicos para la aplicación efectiva en el puesto asignado al trabajador.

En el estudio realizado en el año 2017 con el tema intitulado “Diseño universal de puestos de trabajo para personas en condición de discapacidad física en la empresa Tecnifiltros Ingeniería LTDA.”, en la ciudad de Santiago de Cali (Colombia) y cuya autoría corresponde a la investigadora María Juliana Córdoba, que en la pertinente conclusión manifiesta que: las personas cuya condición física es de lesión medular es importante identificar las exigencias de las tareas en los puestos de trabajo, entre otras, posturas de cada miembro del cuerpo que permitieron a través del método RULA, complementar e identificar las dimensiones antropométricas más críticas, establecer las medidas pertinentes para el diseño de los puestos de trabajo.

De esta manera, se eliminaron las barreras de accesibilidad para las personas que se encuentran en situación de discapacidad. Este trabajo colabora para generar entornos inclusivos laborales, una sana y mejor rehabilitación, aumentar su productividad y mejorar la calidad de vida.

Los beneficios resultantes son tanto para las personas con discapacidad, como para la empresa en la que trabajan.

Las lesiones físicas de cualquier índole en las personas son importantes para identificar las necesidades del lugar de trabajo. Esto posibilita identificar plenamente los pasos para diseñar un puesto de trabajo, lo que elimina la dificultad de acceso a las personas con discapacidad.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Estos puestos de trabajo diseñados para favorecer a las personas discapacitadas crean un ambiente de trabajo eficiente, mejorando la calidad de vida. De esta manera, un diseño bien logrado alcanza beneficios mutuos.

En el estudio realizado en el año 2019 con el tema intitulado “Evaluación de puesto de trabajo para la inserción de las personas con discapacidad física que laboran en la empresa atunera Fishcorp S.A.”, en la provincia de Manabí y cuya autoría corresponde a los investigadores Damaris Pinargote y Víctor Sarango, se emite la siguiente conclusión: las personas con discapacidad física están en el rango etario de adultos jóvenes y las condiciones de trabajo son en su mayoría de carácter físico, por lo que, resulta importante considerar las limitaciones observadas para poder ubicarlos en un puesto laboral y su desempeño sea productivo.

Dado que, las personas con discapacidad pertenecen al grupo de edad de adultos jóvenes y el entorno laboral es casi natural, es importante tener en cuenta las restricciones observadas para la colocación de un puesto en el lugar de trabajo y que sea acorde a su desempeño.

En el estudio realizado en el año 2015 con el tema intitulado “Categorización del factor de riesgo ergonómico e intervención fisioterapéutica en el personal administrativo de la fiscalía de Imbabura.”, en la ciudad de Ibarra y cuya autoría corresponde a la investigadora Maira Marcillo y Anabel Montesdeoca, que en la pertinente conclusión manifiesta que: el nivel de riesgo del personal administrativo en el desempeño de sus diarios labores conduce a la adquisición de enfermedades laborales, porque el diseño ergonómico de sus

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

puestos de trabajo no es el adecuado. Se considera como factores de riesgo la edad y el género. Valorando con método ERIN, se pudo determinar que ergonómicamente no se adopta la postura correcta generando movimientos repetitivos que desencadenan enfermedades laborales.

Las autoras manifiestan que es importante considerar las enfermedades laborales cuando se trabaja sin un diseño ergonómico adecuado, además revelan como factor de riesgo la edad y el género; por lo tanto, si el trabajador no adopta la postura correcta, adquiere lesiones musculoesqueléticas.

Según el artículo científico intitulado “Estudio descriptivo del dolor de espalda en cuidadores de personas con discapacidad física severa, ocasionado por posturas forzadas en un centro de cuidado diario en la ciudad de Quito” de la doctora Maricela Miranda escrito en septiembre de 2019, en la parte pertinente a discusión, manifiesta textualmente lo siguiente:

Discusión

De acuerdo con varios estudios sobre la prevalencia informada de trastornos musculoesqueléticos en cuidadores formales e informales de pacientes con limitaciones físicas en el área de la salud, fue evidente que este estudio reportó percepción de altos niveles de molestias musculoesqueléticas en el transcurso del último año, con los niveles más elevados en las áreas corporales de la espalda dorsolumbar, cuello y los hombros. De acuerdo con el estudio “Prevalence of Musculoskeletal Disorders for Nurses in Hospitals, Long-Term Care Facilities, and Home Health Care” La captura del dolor instantáneo en estas regiones de la

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

espalda alta y baja puede conducir a una mejor comprensión de los factores de riesgo que provocan las lesiones en los cuidadores (Davis & Kotowski, 2015)

Este estudio nos ha permitido determinar que la prevalencia del dolor de espalda en nuestra población de estudio es, así como a través del método REBA se logró determinar que los riesgos ergonómicos de acuerdo con puestos de trabajo a los que están expuestos los cuidadores formales e informales se encuentran entre riesgo alto y muy alto, por tanto, se requiere de acciones necesarias, algunas de carácter mediato y otras inmediatas. Una de las principales fortalezas de este estudio, está en la accesibilidad a la población de estudio, ya que, la relación laboral que se mantiene con la organización permitió un ingreso sin barreras para la obtención de la información. Las limitaciones del estudio se pueden asociar con el reducido número de participantes, y el desconocimiento de cuidadores sobre la importancia de estos estudios, los cuales, al final generan un conocimiento que termina entregando medidas que mejoren la calidad de vida de todos.

Parafraseando, podemos decir que muchos de los riesgos ergonómicos de acuerdo con los puestos de trabajo a los que están expuestos los cuidadores de personas con discapacidades físicas, generan atrofiamientos musculoesqueléticos que, si no son tratados a tiempo y correctamente, pueden generar también una incapacidad laboral.

1.2.1.1 Marco Legal

CONSTITUCIÓN DE LA RÉPUBLICA DEL ECUADOR 2008

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

▪ **Art. 11.-** “El ejercicio de los derechos se regirá por los siguientes principios:”

• **Numeral 2:** “Todas las personas son iguales y gozaran de los mismos derechos, deberes y oportunidades.”

“Nadie podrá ser discriminado por razones de etnia, lugar de nacimiento, edad, sexo, identidad de género, identidad cultural, estado civil, idioma, religión, ideología, filiación política, pasado judicial, condición socio-económica, condición migratoria, orientación sexual, estado de salud, portar VIH, discapacidad, diferencia física; ni por cualquier otra distinción, personal o colectiva, temporal o permanente, que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos. La ley sancionará toda forma de discriminación.”

“El Estado adoptará medidas de acción afirmativa que promuevan la igualdad real en favor de los titulares de derechos que se encuentren en situación de desigualdad.”

▪ **Art. 46**

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

- **Numeral 3:** “Atención preferente para la plena integración social de quienes tengan discapacidad. El Estado garantizará su incorporación en el sistema de educación regular y en la sociedad.”

- **Art. 47.-** El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social.
 - **Numeral 5:** “El trabajo en condiciones de igualdad de oportunidades, que fomente sus capacidades y potencialidades, a través de políticas que permitan su incorporación en entidades públicas y privadas.”

- **Art. 48.-** El Estado adoptará a favor de las personas con discapacidad medidas que aseguren:
 - **Numeral 1:** “La inclusión social, mediante planes y programas estatales y privados coordinados, que fomenten su participación política, social, cultural, educativa y económica.”

- **Art. 330.-** “Se garantizará la inserción y accesibilidad en igualdad de condiciones al trabajo remunerado de las personas con discapacidad.”

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

“El Estado y los empleadores implementarán servicios sociales y de ayuda especial para facilitar su actividad.”

“Se prohíbe disminuir la remuneración del trabajador con discapacidad por cualquier circunstancia relativa a su condición.”

CÓDIGO DEL TRABAJO

▪ **Art. 42.- Obligaciones del empleador.** - “Son obligaciones del empleador:”

- **Numeral 2:** “Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad.”

- **Numeral 3:** “Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 de este Código;”

- **Numeral 33:** “El empleador público o privado, que cuente con un número mínimo de veinticinco trabajadores, está obligado a contratar, al menos, a una persona con discapacidad, en labores permanentes que se consideren apropiadas en relación con sus conocimientos, condición física y aptitudes individuales, observándose los

principios de equidad de género y diversidad de discapacidad.”

LEY ORGÁNICA DE DISCAPACIDAD

- **Art. 46.- Políticas laborales.-** El Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades en coordinación con la autoridad nacional encargada de las relaciones laborales formulará las políticas sobre formación para el trabajo, empleo, inserción y reinserción laboral, readaptación profesional y reorientación ocupacional para personas con discapacidad, y en lo pertinente a los servicios de orientación laboral, promoción de oportunidades de empleo, facilidades para su desempeño, colocación y conservación de empleo para personas con discapacidad, aplicando criterios de equidad de género.

- **Art. 47.- Inclusión laboral. -** La o el empleador público o privado que cuente con un número mínimo de veinticinco (25) trabajadores está obligado a contratar, un mínimo de cuatro por ciento (4%) de personas con discapacidad, en labores permanentes que se consideren apropiadas en relación con sus conocimientos, condiciones físicas y aptitudes individuales, procurando los principios de equidad de género y diversidad de discapacidades. El porcentaje de inclusión laboral deberá ser distribuido equitativamente en las provincias del país, cuando se trate de empleadores nacionales; y a los cantones, cuando se trate de empleadores provinciales.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

▪ **Art. 51.- Estabilidad laboral.** - Las personas con discapacidad, deficiencia o condición discapacitante gozarán de estabilidad especial en el trabajo.

En el caso de despido injustificado de una persona con discapacidad o de quien tuviere a su cargo la manutención de la persona con discapacidad, deberá ser indemnizada con un valor equivalente a dieciocho (18) meses de la mejor remuneración, adicionalmente de la indemnización legal correspondiente.

Las personas que adquieran una discapacidad en su vida laboral, por caso fortuito o por enfermedad sobreviniente, tienen derecho a su rehabilitación, readaptación, capacitación, reubicación o reinserción, de conformidad con la Ley.

▪ **Art. 53.- Seguimiento y control de la inclusión laboral.** - La autoridad nacional encargada de las relaciones laborales realizará seguimientos periódicos de verificación de la plena inclusión laboral de las personas con discapacidad, supervisando el cumplimiento del porcentaje de Ley y las condiciones laborales en las que se desempeñan.

▪ **Art. 64.- Comunicación audiovisual.** - “La autoridad nacional encargada de las telecomunicaciones dictará las normas y regulará la implementación de herramientas humanas, técnicas y tecnológicas necesarias en los medios de comunicación audiovisual para que las personas con discapacidad auditiva ejerzan su derecho de acceso a la información.”

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

“Dentro de las normas se establecerá la obligación de incorporar a un intérprete de lenguaje de señas ecuatoriana y/o la opción de subtítulo en los contenidos de programas educativos, noticias, campañas electorales y cultura general.”

“Además, se establecerá la obligación a los medios de comunicación audiovisual y de radio para la emisión de un programa semanal en que las personas con discapacidad puedan interactuar.”

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

1.2.2.1 Modelos o teorías

El avance en la comprensión de la discapacidad y su teorización no es un proceso aislado de la realidad que se sitúa sólo en el plano de las ideas. Resulta evidente que está interrelacionado e impulsado por los acontecimientos sociopolíticos, culturales y económicos que suceden en cada época histórica. Así, desde las décadas de los años sesenta y setenta del siglo XX, especialmente en el contexto de Estados Unidos, Gran Bretaña, países escandinavos, y más recientemente España, aparecen diversos movimientos sociales por parte de colectivos "desfavorecidos", como personas de raza negra y otras minorías étnicas, mujeres y personas con discapacidad, que denuncian su situación de marginación y piden el reconocimiento de sus derechos civiles como ciudadanos y ciudadanas en situación de igualdad social. En el caso de las personas con discapacidad surge en Estados Unidos el denominado Independent Living Movement (Movimiento de Vida Independiente), y otros grupos de similares características en otros países. Estos movimientos nacen y son promovidos

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

por los propios discapacitados, discapacitadas y sus familias, que rechazan la vida en instituciones apartadas y ser sometidas a programas de rehabilitación, sin tener control sobre sus vidas. Estas personas manifiestan que se sienten "oprimidas" y reclaman sus derechos pidiendo tomar por sí mismas las riendas de sus vidas. (Barnes, 1998)

A través de los tiempos, en todas las sociedades a nivel mundial, han existido procesos y luchas antes ciertas situaciones étnicas; considerando en ciertas circunstancias también a las discapacidades como un factor no inclusivo. En tal virtud, las personas con esta problemática reclaman con justo derecho la igualdad, inclusión y la libertad para tomar decisiones por sí mismas.

- **Modelo Social**

Mike Oliver (1990) afirma que:

“Todas las personas discapacitadas experimentan la discapacidad como una restricción social, ya sea que las restricciones se produzcan como consecuencia de entornos arquitectónicos inaccesibles, de las cuestionables ideas sobre inteligencia y competencia social, de la incapacidad de la gente en general para usar el lenguaje de signos, de la falta de material de lectura en Braille, o de actitudes públicas hostiles hacia personas con deficiencias visibles”. (p.5)

El entorno de trabajo de las personas con discapacidad sea cual fuere, según lo manifiesta el autor, incapacidad de uso del lenguaje, cuestionables

ideas sobre inteligencia y competencia social; jamás, se debería considerarse como una restricción social.

- **Modelo Social Británico**

Según resalta Tom Shakespeare (1994), en el modelo social:

“El impedimento no es lo mismo que la discapacidad. El primero es individual y privado, la segunda es estructural y pública. Mientras los doctores y profesionales médicos buscan una cura al impedimento, la verdadera prioridad sería aceptar el impedimento y eliminar la discapacidad... El modelo social define discapacidad como una construcción social, una relación entre las personas con discapacidad y la sociedad incapacitada”. (p. 283)

Este modelo considera el impedimento y la discapacidad, a esta última como una construcción social, constituyéndose como una estructura pública; es decir, que todas las personas con discapacidades deberían construir socialmente quizás un espacio de convivencia.

- **Modelo de Derechos Humanos**

Gerard Quinn y Theresia Degener señalan que la base de los Derechos Humanos es el reconocimiento de la dignidad humana: todo individuo es válido, no por ser útil económicamente, sino por su valor inherente.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Theresia Degener (2016) “define y caracteriza el modelo de derechos humanos en contraposición con el modelo social, y destaca seis principios fundamentales:”

1. En el modelo de derechos humanos la discapacidad es entendida como un derecho humano que no requiere determinadas condiciones de salud o un estado corporal.

2. Los Derechos Humanos son más que simples leyes antidiscriminatorias.

“El modelo de derechos humanos incluye además los derechos económicos, sociales y culturales.”

3. El impedimento debe ser reconocido como una variación humana

“El modelo de derechos humanos reconoce el dolor y el deterioro de la calidad de vida ligadas al impedimento y demanda que se tengan en cuenta a la hora de elaborar teorías de justicia social y además propone encontrar modos de respetar, apoyar y celebrar tal diversidad”

4. Debe reconocerse la discriminación múltiple y los diferentes estratos de la diversidad.

“El modelo de derechos humanos deja espacio para la identificación minoritaria y cultural.”

5. Las políticas de prevención deben ser sensibles a los derechos humanos.

“El modelo de derechos humanos ofrece la base para la evaluación de políticas que garanticen la protección de los derechos de

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

las personas con discapacidad, y promuevan y protejan a las personas con discapacidad, estipulando que la prevención de impedimentos es una cuestión de salud.”

6. Pobreza y discapacidad están interrelacionadas

“El modelo de derechos humanos reconoce que la discapacidad fue excluida de las políticas de desarrollo, y demanda cooperación internacional para incluir la discapacidad en tales programas.” (p.3-14)

El modelo planteado por la autora considera que los Derechos Humanos no requieren condiciones, sino más bien, respeto, apoyo y reconocimiento a una mejor calidad de vida de las personas con discapacidad. Además, manifiesta que este modelo garantiza la elaboración de teorías de justicia social para de esta manera eliminar los impedimentos de una cuestión de salud.

1.2.2.2 Discapacidad

➤ La CFI (Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la discapacidad y de la salud) describe:

“La discapacidad no es un atributo de la persona, sino un complicado conjunto de condiciones, muchas de las cuales son creadas por el contexto/ entorno social. Por lo tanto, el manejo del problema requiere actuación social y es responsabilidad colectiva de la sociedad hacer las modificaciones ambientales necesarias para la participación plena de las personas con discapacidades en todas las áreas de la vida social. Por lo tanto, el problema es más ideológico o de actitud, y requiere la introducción de cambios

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

sociales, lo que en el ámbito de la política (y del derecho) se constituye en un tema de derechos humanos”.

➤ La Real Academia Española, “define la discapacidad como la cualidad de discapacitado; se dice de una persona “que tiene impedida o entorpecida alguna de las actividades cotidianas consideradas normales, por alteración de sus funciones intelectuales o físicas”.

➤ La Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad de Naciones Unidas (2008), reconoce que la discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre la persona con deficiencias y las barreras del entorno. Señala, en diferentes artículos, el importante papel que la Accesibilidad, las Tecnologías y los Productos de Apoyo.

➤ La Organización Mundial de la Salud define discapacidad como “Término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales.”

➤ La discapacidad, reside precisamente, en saber qué se entiende por discapacidad, ya que la definición del término de

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

discapacidad suscita numerosos debates y aún hoy en día, no existe un consenso con relación a la forma de referirse a las personas que experimentan algún grado de limitación funcional o restricción, siendo las expresiones más aceptadas «personas discapacitadas» y «personas con discapacidad» (Cáceres, 2004).

Considerando los diferentes conceptos o definiciones sobre la discapacidad expresados por Organismos Internacionales y diferentes estudiosos de esta temática, se puede considerar a la discapacidad como al conjunto de condiciones creadas por el entorno social, que, lógicamente requiere cambios sociales y esto abarca en profundidad el tema de Derechos Humanos.

Asimismo, la discapacidad se la menciona también como un impedimento de alguna de las actividades normales cotidianas, así como una defectuosidad que causa desventaja, porque no se aplican procesos inclusivos, sino excluyentes.

Algunos también discurren la discapacidad como una adecuación entre la persona y su entorno, considerando todas las deficiencias y barreras existentes.

Finalmente, la discapacidad es considerada como una deficiencia o limitación para realizar una actividad requerida.

1.2.2.2.1 Tipos de discapacidad

Según lo planteado por la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (CIF, 2001) existen diferentes tipos de discapacidades que son:

- **Discapacidad Física o Motriz:** Se caracteriza por la disminución parcial o total de la movilidad de uno o más miembros del cuerpo.
- **Discapacidad Visual:** Se muestra por ceguera o disminución visual teniendo en cuenta la capacidad del ojo para percibir objetos.
- **Discapacidad Auditiva:** Es la pérdida parcial o total de la percepción de los sonidos
- **Discapacidad Intelectual:** Es definida como el estado de una persona, pues no puede llamarse enfermedad ya que no se cura y acompañara al individuo toda su vida.
- **Discapacidad Visceral:** Este poco conocido tipo de discapacidad aparece en aquellas personas que padecen algún tipo de deficiencia en alguno de sus órganos, la cual genera limitaciones en la vida y participación en comunidad del sujeto.

Según Castillero (2017):

Comprende por la discapacidad física a aquella situación o estado en que se da una circunstancia que hace impide o dificulta en gran medida que la persona que la padece pueda moverse con libertad y de un modo en el que tenga plena funcionalidad. Este tipo de discapacidad afecta al aparato locomotor, siendo

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

especialmente visible en el caso de las extremidades si bien puede afectar de manera que la musculatura esquelética no pueda ser movida de manera voluntaria.

Causas más frecuentes: Existen una gran variedad de motivos por los que una persona puede tener una discapacidad física. Sin embargo, por norma general podemos considerar que las deficiencias que provocan la discapacidad suelen deberse a un problema o daño o bien en los músculos o bien en el sistema nervioso (sea a nivel de los nervios que inervan las zonas en cuestión, en la médula espinal o en algún punto de la corteza motora).

Algunas de las causas de estas lesiones se pueden encontrar en el padecimiento de enfermedades como la esclerosis múltiple, tumores, infecciones o inflamaciones de los tejidos musculares o nerviosos o traumatismos de diferentes tipos. También provocan casos de discapacidad física algunas malformaciones congénitas, como la espina bífida.

1.2.2.2 Clasificación de la discapacidad física

Los motivos por los cuales una persona puede presentar una discapacidad física son múltiples y variados. A la hora de clasificar los distintos tipos de discapacidad física suele tenerse en cuenta o bien estas causas o bien las zonas que tienen impedido o limitado el movimiento o bien sus causas.

Así pues, podemos encontrar que por lo general los tipos de discapacidad física van a ser los siguientes.

Tipos según su causa

- Motrices con o sin afectación cerebral
- Debidas a enfermedad
- Mixtas

Tipos según la zona afectada

- Discapacidad motriz de las extremidades inferiores
- Discapacidad motriz de las extremidades superiores, tronco, cuello y cara
- Otras discapacidades motrices

Algunos de los principales tipos de discapacidad física

- **Monoplejía.** Parálisis de una única extremidad, generalmente producida por daños en el nervio que inerva la zona en cuestión.

- **Paraplejía.** Esta afectación debida a una lesión medular en la zona dorsal supone la parálisis o incapacidad de movimiento de la mitad inferior del cuerpo. Afecta básicamente a piernas y pies. El sujeto pierde la capacidad de caminar. Puede o no afectar a la capacidad de respuesta sexual.

- **Tetraplejía.** Alteración debida a una lesión medular cervical cuya repercusión se observa en la pérdida total de la capacidad de movimiento de las extremidades inferiores y en la pérdida total o parcial de la capacidad de movimiento de los miembros superiores.

Según la posición de la lesión las dificultades serán mayores o menores, implicando por lo general una mayor afectación y discapacidad

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

asociada aquellos daños en las vértebras más cercanas al cráneo. De hecho, puede llegar a provocar la necesidad de utilizar ventiladores artificiales de cara a mantener la respiración del paciente.

- **Hemiplejia.** Se trata de una alteración o lesión en el sistema nervioso que produce la parálisis de la parte opuesta o contralateral a la dañada. Suele deberse a accidentes cerebrovasculares o traumatismos craneoencefálicos.

- **Espina bífida.** Se trata de un tipo de malformación congénita en que el tubo neuronal y la columna vertebral no se cierran por completo durante la formación del feto, produciéndose daños en los nervios y la médula que pueden impedir o dificultar el movimiento de la persona.

- **Distrofia muscular.** El grupo de trastornos englobados dentro de la distrofia muscular provocan la presencia de un tono muscular débil que va perdiendo tejido con el tiempo, haciendo difícil el movimiento y provocando una discapacidad. Se trata de uno de los tipos de discapacidad física más frecuentes.

- **Parálisis cerebral.** La parálisis cerebral es una condición médica crónica debida a problemas durante el desarrollo cerebral del feto o niño, que produce graves efectos en la motricidad. Estos efectos pueden ir desde dificultades y lentitud de movimiento, rigidez, agitación, convulsiones o incluso una parálisis completa de la musculatura voluntaria.

- **Amputación.** La pérdida de extremidades o de partes del cuerpo pueden provocar una discapacidad física al limitar el funcionamiento habitual de la persona.

1.2.2.3 Poliomieltis

➤ Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2008), expresa:

La poliomieltis, o comúnmente llamada polio, es una enfermedad altamente contagiosa ocasionada por el virus de la poliomieltis. La gran mayoría de las infecciones por poliovirus no producen síntomas, pero de 5 a 10 de cada 100 personas infectadas con este virus pueden presentar algunos síntomas similares a los de la gripe. En 1 de cada 200 casos el virus destruye partes del sistema nervioso, ocasionando la parálisis permanente en piernas o brazos. Aunque es muy raro, el virus puede atacar las partes del cerebro que ayudan a respirar, lo que puede causar la muerte.

➤ Según Cano Portero, Sierra Moros, & Tello Anchuela (2015) mencionan:

La poliomieltis es una enfermedad infecciosa altamente transmisible causada por el virus de la polio que, en su forma paralítica, comienza de forma aguda con un cuadro de parálisis flácida. El 90% de las personas infectadas por polio virus no desarrollan síntomas. Entre un 4%-8% de los infectados presentan inicialmente síntomas leves como fiebre, fatiga, cefalea, vómitos, rigidez de cuello y dolor de extremidades. Un 1% desarrolla

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

encefalitis y en una de cada 200 infecciones persiste una parálisis residual, generalmente de miembros inferiores. Entre un 5%-10% de los casos con parálisis fallecen como resultado de la afectación de los músculos respiratorios. (p.468)

Se manifiesta en los dos textos que, la poliomielitis se considera como una enfermedad infecciosa altamente transmisible, afectando al sistema nervioso, lo que ocasiona una parálisis permanente en piernas o brazos.

1.2.2.3.1 Agente

➤ Según la (INSST, Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.)

Los agentes biológicos son seres vivos microscópicos que pueden causar daño a humanos, como: los virus, las bacterias, los endoparásitos humanos (protozoos y helmintos), los hongos, los cultivos celulares y los agentes transmisibles no convencionales (priones). También, se pueden incluir en la definición, los productos o sustancias secretadas o liberadas por estos agentes biológicos con capacidad patógena para humanos, como, por ejemplo: endotoxinas, micotoxinas, exotoxinas, glucanos, ergosterol, etc.; siempre que su presencia en el ambiente laboral se deba a la presencia del agente biológico que la produce.

➤ Según Cano Portero, Sierra Moros, & Tello Anchuela (2015):

El poliovirus es un virus RNA perteneciente al género de los enterovirus del que existen tres serotipos (1, 2 y 3). Desde 1999

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

se ha interrumpido la transmisión a nivel mundial del polio virus salvaje tipo 2. El poliovirus tipo 1 es el que más se aísla en los casos de polio paralítica y, además, el que causa epidemias con más frecuencia. Se han notificado casos y brotes producidos por virus circulantes derivados de polio virus vacunales (VDPV) tipo 1, 2 y 3. La mayoría de los casos de polio asociados a la vacuna se deben a los poliovirus tipo 1 y 2 contenidos en la vacuna oral.

1.2.2.3.2 Reservorio

El único reservorio conocido es el hombre, particularmente las personas con infecciones subclínicas, sobre todo los niños.

1.2.2.3.3 Modo de transmisión

Persona-persona, principalmente por vía fecal-oral y también respiratoria a partir de secreciones faríngeas.

1.2.2.3.4 Período de incubación

Es de 7 a 14 días para los casos paralíticos, aunque el rango puede oscilar entre 3 y 35 días.

1.2.2.3.5 Susceptibilidad

La susceptibilidad entre los no inmunizados es universal. El virus penetra por vía oral y se multiplica en el intestino con diseminación a los ganglios regionales y puede afectar de forma grave, en una minoría de casos, al sistema nervioso central destruyendo neuronas motoras de la médula espinal que produce parálisis flácida aguda (PFA). La infección por poliovirus (clínica

o asintomática) confiere inmunidad específica permanente frente a la enfermedad, pero la infección frente a un tipo de virus no protege frente a los otros dos tipos de poliovirus (p.469).

1.2.2.3.6 Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas dependen de varios modelos evolutivos que desarrolla la enfermedad, como se cita en el trabajo investigativo “VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE PARÁLISIS FLÁCIDA AGUDA (POLIO) EN PACIENTES INGRESADOS EN EL HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE DE FEBRERO DE 2011 A JUNIO DE 2012” de la autora Dra. Priscila Elizabeth Philco Toaza, considerándose los siguientes:

- **Infección asintomática**, ocurre en el 90 a 95% de los casos y no produce ni enfermedad ni secuela.

- **Poliomielitis abortiva**, se presenta en alrededor del 5% de los pacientes, dura de 2 a 3 días, inicia 1 a 2 semanas después de la infección, aparece con cuadro respiratorio o digestivo leve y no deja secuelas.

- **Poliomielitis no paralítica**, posterior al apareamiento de un cuadro de poliomielitis abortiva hay un periodo de remisión de 3 a 4 días, las manifestaciones clínicas respiratorias o gastrointestinales reaparecen con mayor intensidad, acompañadas de dolor y rigidez de los músculos del cuello, el tronco y los miembros, además son frecuentes las

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

parálisis transitorias de la vejiga y estreñimiento. La exploración física revela signos de rigidez de nuca y columna y

- cambios en los reflejos superficiales y profundos, los cambios de los reflejos tendinosos profundos ocurren 8 a 24 horas después de la disminución de los superficiales e indican una parálisis inminente de las extremidades, cuando ésta ocurre no hay reflejos osteotendinosos, hay que tener en cuenta que en la poliomiелitis no se producen alteraciones sensitivas. Este tipo de poliomiелitis se

- presenta en alrededor del 1% de los pacientes infectados con poliovirus de tipo salvaje.

- **Poliomiелitis parálítica**, se produce en alrededor del 0,1% de los pacientes infectados con poliovirus y causa tres síndromes clínicamente reconocibles que representan una continuidad de infección y que sólo se diferencia por las zonas del SNC con afectación más grave, siendo estas: poliomiелitis parálítica espinal, poliomiелitis bulbar y polioencefalitis.

- **Poliomiелitis parálítica espinal**, puede ser la segunda fase de una enfermedad bifásica, cuya primera fase corresponde a la poliomiелitis abortiva. Aparece de forma brusca o hasta 4 días después de haber desaparecido un episodio de polio no parálítica, se presentan

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

predominantemente trastornos motores, dolor muscular intenso, al cuantificar temperatura se grafica una curva bifásica, se afectan predominantemente los miembros inferiores, los músculos grandes y los proximales, es de progresión asimétrica y en los lactantes es raro ver cuadriplejía, la sensibilidad está conservada y si hay toma de sensibilidad junto con el cuadro muscular se descarta poliomielitis. La parálisis de los miembros inferiores en cerca del 20% de los casos se acompaña de disfunción vesical e intestinal, que va desde la incontinencia transitoria hasta la parálisis con estreñimiento y retención urinaria. Una vez que la temperatura se normaliza, en la mayoría de los pacientes, la progresión de las manifestaciones paralíticas se detiene. Durante los primeros días o semanas hay poca recuperación de la parálisis, pero cuando ocurre, se produce dentro de los 6 primeros meses, la recuperación de la fuerza y los reflejos es lenta y puede continuar hasta 18 meses después de la enfermedad aguda.

- **Poliomielitis bulbar**, no hay afectación de la médula espinal, se desarrollan síntomas relacionados con los pares craneales y centros bulbares, por lo tanto, hay afectación cardiovascular y respiratoria, tales como alteraciones en la tensión arterial, arritmias, insuficiencia respiratoria, choque, y afectación de los pares craneales V, VII, IX, X, XI, XII; el curso de la enfermedad es incierto ya que puede fallecer por la

afectación neurológica central o pueden permanecer en ventilación mecánica por la insuficiencia respiratoria hasta la resolución completa del cuadro.

- **Polioencefalitis**, es una forma infrecuente de la enfermedad en la que se afectan los centros superiores del cerebro, se pueden observar convulsiones, coma y parálisis espástica con hiperreflexia, es frecuente el apareamiento de irritabilidad, desorientación, somnolencia y temblor grueso con parálisis de los nervios periféricos o craneales. La hipoxia y la hipercapnia causadas por ventilación inadecuada debida a insuficiencia respiratoria pueden producir desorientación sin verdadera encefalitis. Las manifestaciones son como encefalitis de cualquier causa y sólo puede atribuirse a poliovirus mediante el diagnóstico virológico específico o si se acompañan de parálisis flácida.

Las manifestaciones clínicas mencionadas por la autora son todas provocadas por el virus RNA. Algunas de ellas por no decirlo todas, son afecciones del sistema nervioso que desencadena parálisis en miembros inferiores o superiores y en algunos casos parálisis espinal.

1.2.2.4 Ergonomía

➤ La (RAE, 2014), define como ergonomía “Estudio de la adaptación de las maquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia.”

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

➤ Según (International Ergonomics Association, 2018) define.

La ergonomía como la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema.

➤ La Ergonomía, de manera general, se define como el campo de conocimientos multidisciplinar que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al diseño de entornos, de productos y de procesos de producción. (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales)

➤ Según (DEPARTAMENTO DE SEGUROS DE TEXAS)

La Ergonomía es esencialmente la ciencia que se encarga de ajustar el trabajo al trabajador. La palabra viene del griego Ergo (trabajo) y Nomos (leyes), y básicamente significa “las leyes del trabajo”. La ergonomía, como ciencia, se basa en muchas otras disciplinas. Primeramente, los ergonomistas profesionales utilizan la fisiología, la antropometría y la biomecánica para entender como ajustar el trabajo al trabajador.

Una vez que existe una comprensión de la mecánica corporal, los ergonomistas profesionales se enfocan en la

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

ingeniería. El equipo “diseñado ergonómicamente” ayuda a proteger a los trabajadores contra uno o más factores de riesgo ergonómico.

Conociendo los diferentes conceptos y definiciones sobre la ergonomía expresados por los expertos que han manejado la misma desde su aplicación, se puede considerarla, como la ciencia que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al momento de trabajar.

1.2.2.5 Factores de riesgo

Las condiciones o características del trabajo que, de manera individual o combinada, aumentan la probabilidad de que el trabajador sufra un daño en el trabajo, ya sea por la intensidad de la exposición, la duración de la exposición o la frecuencia de exposición.

Factores de riesgo ergonómicos destacados: los factores biomecánicos (manipulación manual de cargas, la adopción de posturas forzadas, la repetición de movimientos) y otros factores de riesgo ambientales, del entorno de trabajo, de la organización del trabajo... que pueden agravar o aumentar la probabilidad de sufrir un trastorno musculoesquelético. (Istas, 2015)

Según (ERGO click, Introducción a la Ergonomía, s.f.):

Los principales factores de riesgo ergonómico en el puesto de trabajo son cuando se estudian los puestos de trabajo desde el punto de vista ergonómico, pueden encontrarse problemas derivados de:

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

- La carga física de la actividad realizada: posturas forzadas, movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, fuerzas, etc.
- El diseño del puesto de trabajo (altura del plano de trabajo, espacio disponible, etc.) y de los elementos utilizados para realizar las tareas (herramientas, máquinas, vehículos, etc.).
- Las condiciones ambientales del puesto de trabajo: ruido, vibraciones, temperatura, humedad, iluminación, etc.
- Los aspectos psicosociales y organizacionales del trabajo: ritmo de trabajo, descansos, presión de tiempos, participación en la toma de decisiones, relaciones entre compañeros y con los superiores, etc.

1.2.2.5.1 Factores de riesgo ergonómico asociados a los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo

➤ Según Luttmann (2004)

Por “trastornos musculoesqueléticos” se entiende los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles y discapacitantes. (p.8)

El aparato locomotor al no tener posiciones adecuadas de trabajo sufre trastornos musculoesqueléticos, afectándose: músculos, tendones, cartílagos,

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

ligamentos y nervios, sufriendo dolencias leves y poco frecuentes, hasta dolencias definitivas que generan discapacidades.

Los principales factores de riesgos en el desarrollo de trastornos músculo esquelético están en relación con:

- Esfuerzo mecánico excesivo
- Frecuencia de repetición
- Tiempo de exposición
- Posturas y movimientos forzados
- Ausencia de períodos de recuperación suficiente
- Factores complementarios físico-mecánicos
- Factores socio-organizativos

1.2.2.5.2 Posturas forzadas

- Según la Comisión de Salud Pública de Madrid (2000).

Posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.

Existen numerosas actividades en las que el trabajador debe asumir una variedad de posturas inadecuadas que pueden provocarle un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes.

Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas. (p.12)

Esta Comisión, considera las posturas forzadas en el desempeño laboral a todas las posiciones del cuerpo que dejan de estar en la zona de confort, para ir a una posición forzada que genera lesiones por adquirir un sobrepeso en la musculatura. Todo esto produce trastornos musculoesqueléticos que no posibilitan conseguir calidad de trabajo y vida.

1.2.2.5.2.1 Efectos sobre la salud

La Comisión de Salud Pública de Madrid (2000) manifiesta sobre los efectos de las posturas forzadas, indicando que:

- Las posturas forzadas en numerosas ocasiones originan trastornos musculoesqueléticos. Estas molestias musculoesqueléticas son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; se localizan fundamentalmente en el tejido conectivo, sobre todo en tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios,

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias. Son frecuentes en la zona de hombros y cuello.

- Se caracteriza por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestación física, causado o agravado por movimientos repetidos, posturas forzadas y movimientos que desarrollan fuerzas altas.

- Aunque las lesiones dorsolumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes en otros entornos de trabajo, en los que no se dan manipulaciones de cargas y sí posturas inadecuadas con una elevada carga muscular estática.

Se definen tres etapas en la aparición de los trastornos originados por posturas forzadas:

- En la primera etapa aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. Esta etapa puede durar meses o años.

A menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas.

- En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche,

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.

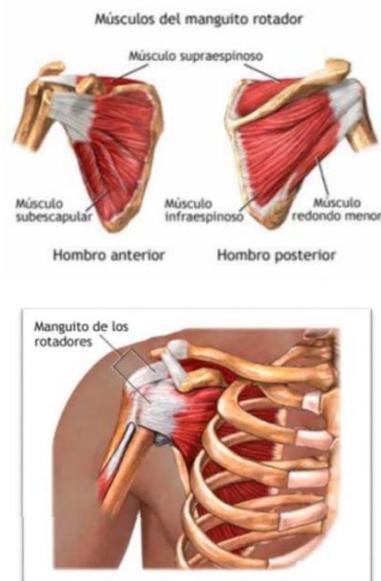
Esta etapa persiste durante meses.

- En la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales.

Traumatismos específicos en hombros y cuellos:

1. Tendinitis del manguito de los rotadores: el manguito de los rotadores lo forman cuatro tendones que se unen en la articulación del hombro. Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa subacromial. Se asocia con acciones repetidas de levantar y alcanzar con y sin carga, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión.

Gráfico 1.- Manguito Rotador

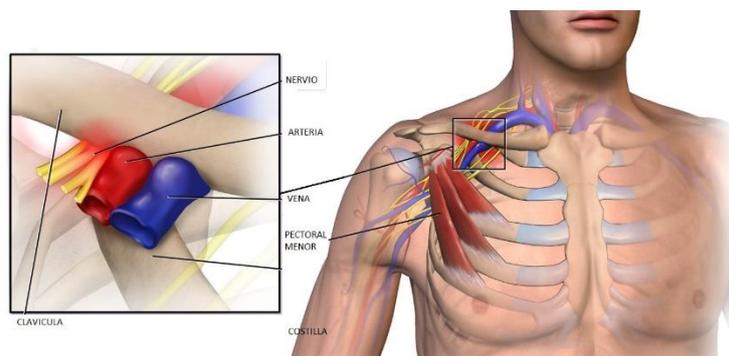


Fuente: (Terapia Neural Guatemala)

2. Síndrome de estrecho torácico o costoclavicular:

aparece por la compresión de los nervios y los vasos sanguíneos que hay entre el cuello y el hombro. Puede originarse por movimientos de alcance repetidos por encima del hombro.

Gráfico 2.- Síndrome de estrecho torácico o costoclavicular

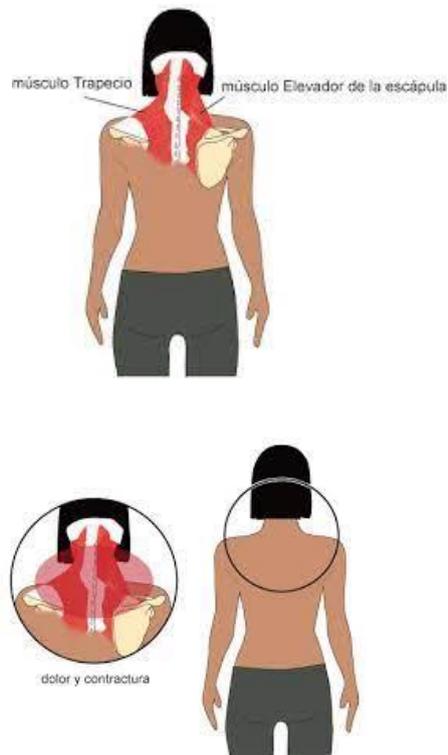


Fuente: (fiosiohogar, s.f.)

3. Síndrome cervical por tensión: se origina por tensiones repetidas del elevador de la escápula y del grupo de fibras musculares del trapecio en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza repetida o sostenidamente, o cuando el cuello se mantiene en flexión.

Gráfico 3.- Síndrome cervical por tensión

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”



Fuente: (INSST, Trastornos Musculoesqueléticos)

Traumatismos específicos en mano y muñeca

1. **Tendinitis:** es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones el tendón se ensancha y se hace irregular.

2. **Tenosinovitis:** producción excesiva de líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa, que se acumula, hinchándose la vaina y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca. Un caso especial es el síndrome de “De Quervain”, que aparece en los tendones

abductores largo y extensor corto del pulgar debido a desviaciones cubitales y radiales forzadas.

Gráfico 4.- Tenosinovitis de Quervain



Fuente: (Osteopatía Madrid, 2014)

3. **Dedo en gatillo:** se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.

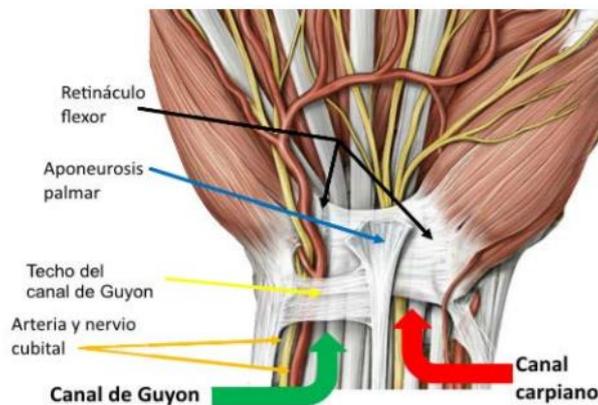
Gráfico 5.- Dedo en gatillo



Fuente: (Ghaamasha Rehabilitación y ortopedia, 2017)

4. Síndrome del canal de Guyon: se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel Guyon en la muñeca. Puede originarse por flexión y extensión prolongada de la muñeca, y por presión repetida en la base de la palma de la mano.

Gráfico 6.- Síndrome del Canal de Guyón



Fuente: (Osorio, 2015)

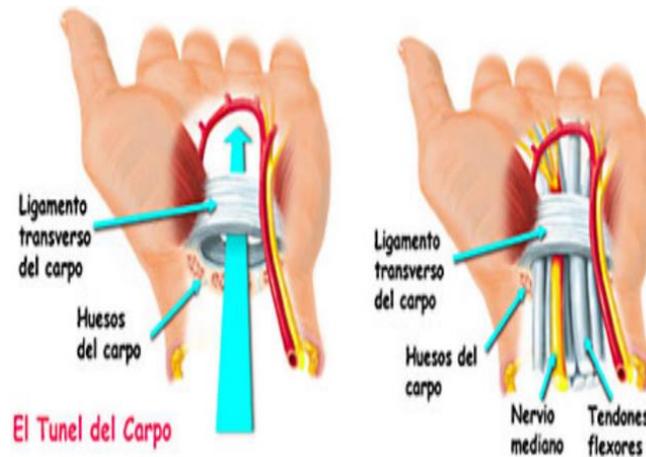
Gráfico 7.- Zona de la mano afectada por el Síndrome del Canal de Guyón



Fuente: (Osorio, 2015)

5. Síndrome del túnel carpiano: se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Si se hincha la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel presionando el nervio mediano. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la parte de la mano: de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular. Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican posturas forzadas mantenidas, esfuerzos o movimientos repetidos y apoyos prolongados o mantenidos.

Gráfico 8.- Síndrome del Túnel Carpiano



Fuente: (Traumatología del Instituto Dupuytren, s.f)

Traumatismos específicos en brazo y codo

1. Epicondilitis y epitrocleitis: en el codo predominan los tendones sin vaina. Con el desgaste o uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo, incluyendo los puntos donde se originan. Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de extensión forzados de la muñeca.

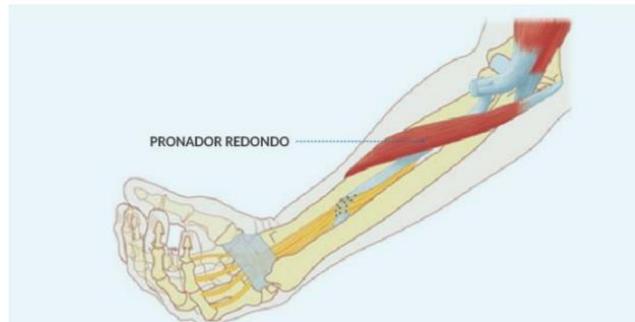
Gráfico 9.- Epicondilitis y Epitrocleitis



Fuente: (Portillo, s.f)

2. **Síndrome del pronador redondo:** aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los dos vientres musculares del pronador redondo del brazo.

Gráfico 10.- Síndrome del Pronador Redondo

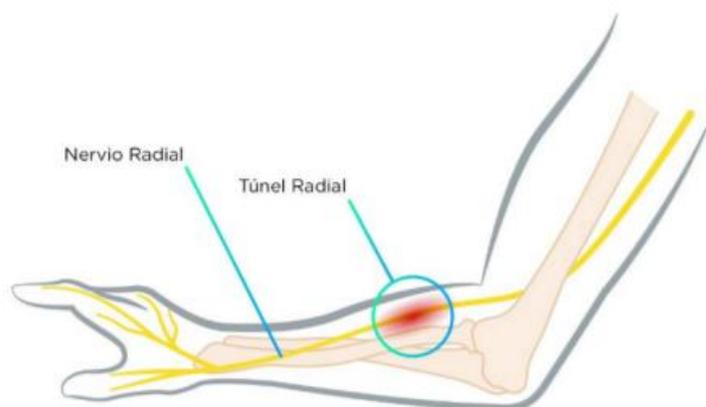


Fuente: (VIDAL, 2016)

3. **Síndrome del túnel cubital:** originado por la flexión extrema del codo. (p.13-15).

Gráfico 11.- Síndrome del Túnel radial

Síndrome Del Túnel Radial



Fuente: (Clínica Kennedy)

1.2.2.5.3 Movimiento repetitivo

- Según la Comisión de Salud Pública de Madrid (2000).

Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en la misma fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.

El trabajo repetido de miembro superior se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento.

Este protocolo trata de vigilar el riesgo de lesión musculoesquelética como consecuencia de tareas repetidas, en la zona de cuello-hombro y en la zona de la mano-muñeca fundamentalmente. (p.12)

- Según la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS - 2014)

Es uno de los factores de riesgo de mayor importancia en la generación de lesiones. Habitualmente una tarea se considera repetitiva cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos (altamente repetitivos) y/o cuando en el 50% del ciclo, o más, hay que ejecutar el mismo tipo de acción. (p.7)

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

➤ Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

Las tareas de trabajo con movimientos repetitivos son comunes en trabajos en cadenas y talleres de reparación, así como en casi todas las industrias y centros de trabajo modernos, pudiendo dar lugar a trastornos musculoesqueléticos. Es una de las principales causas de enfermedad y lesiones de origen laboral.

En ciertas circunstancias, hay tareas, como son las de mantenimiento, que, aunque no se desarrollen en ciclos de trabajo, se debe valorar si se consideran o no repetitivas. En este caso también se pueden adoptar una serie de gestos repetitivos como factor de riesgo de TME.

El trabajo repetitivo de miembro superior se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características especiales del movimiento.

Los movimientos repetitivos se manifiestan como un factor de riesgo, enfermedad y lesiones de origen laboral. Estos implican un movimiento continuo de una tarea, que al final producen una sobrecarga sobre los músculos y en consecuencia una fatiga muscular.

1.2.2.5.3.1 Efectos a la salud

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

La Comisión de Salud Pública de Madrid (2000) manifiesta sobre los efectos de los movimientos repetitivos, indicando que:

- Los primeros efectos están relacionados con la fatiga y molestias musculares. Posteriormente los daños se van agravando, transformándose en lesiones más severas incluso incapacitantes.

- Las lesiones asociadas a los trabajos repetidos se dan comúnmente en los tendones, los músculos y los nervios del hombro, antebrazo, muñeca y mano. Los diagnósticos son muy diversos: tendinitis, peritendinitis, tenosinovitis, mialgias y atrapamientos de nervios distales.

Traumatismos acumulativos específicos en mano y muñeca:

- Tendinitis
- Tenosinovitis
- Síndrome del túnel carpiano
- Síndrome del canal de Guyon

Traumatismos acumulativos específicos en brazo y codo:

- Epicondilitis y epitrocleitis
- Síndrome del pronador redondo
- Síndrome del túnel radial
- Tenosinovitis del extensor largo 1º dedo

Traumatismos acumulativos específicos en hombros:

- Tendinitis del manguito de rotadores

1.2.2.5.4 Manejo manual de cargas

➤ Según la INSHT (2003)

Fracturas, heridas, contusiones, cortes, y principalmente lesiones musculoesqueléticas, son las lesiones más usuales concernientes con el manejo manual de cargas. La parte más afectada son los miembros superiores y la espalda, especialmente la zona dorso lumbar. Estas lesiones van desde un simple lumbago a complicaciones con alteraciones de los discos intervertebrales o incluso fracturas de la vertebras debidas a sobreesfuerzo, hernias inguinales problemas circulatorios, etc.

Es importante que, los trabajadores en general y más aún los discapacitados, eviten en lo posible manejar manualmente cargas que afecten los miembros superiores y la espalda, porque esto generaría lesiones musculoesqueléticas.

1.2.2.5.5 Condiciones físicas y ambientales

Según la (INSST, Factores ambientales o ergonomía ambiental, s.f.):

La ergonomía ambiental es aquella parte especializada en el estudio de las condiciones físicas y ambientales en el lugar de trabajo, estas condiciones influyen en el desempeño de las actividades a realizar. La ergonomía ambiental se centraría en análisis del ambiente térmico, acústico y vibratorio, lumínico y referido a la calidad del ambiente interior fundamentalmente y se clasifican en:

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

- **Ambiente térmico**

Las variables termohigrométricas, en aquel rango de estas que genera un disconfort a los trabajadores. También influyen factores como el nivel de actividad y la vestimenta.

- **Iluminación**

No solo se analiza la intensidad de iluminación, sino también reflejos, color de la luz, posiciones del puesto de trabajo respecto a la luz, que afectan a la percepción visual y por tanto a la ejecución de la tarea.

- **Ruido y vibraciones**

La exposición a ruido o a vibraciones puede generar efectos tanto a nivel físico como alterar el comportamiento y el rendimiento, así como, producir malestar. El ruido es un contaminante con efectos indeseables de tipo auditivo, pero también extra-auditivo. Por su parte, además de lo ya indicado, hay evidencias científicas sobre la relación de las vibraciones como factor de riesgo que se asocia a los trastornos musculoesqueléticos.

- **Calidad de ambiente interior**

Es el conjunto de condiciones ambientales existentes en un recinto cerrado, instalación y/o edificación. Dentro de este conjunto de condiciones, se analiza el aire interior que debe incluir aquellos factores, químicos, físicos, y biológicos que están presentes en los lugares de trabajo, y son susceptibles de generar un efecto en la salud y bienestar de los trabajadores.

Según la (ERGO click, s.f.), considera los siguientes factores:

1.2.2.5.6 Condiciones ambientales

Una parte de la Ergonomía está dedicada al estudio de factores ambientales, como la temperatura, el ruido o la iluminación, etc., que afectan al nivel de confort en que se realiza el trabajo, lo que, a su vez, tiene una gran influencia en la seguridad del trabajador y su rendimiento.

Entre estos factores se encuentran:

- El ambiente térmico

Variables como la temperatura, la humedad o la velocidad del aire, tienen una gran influencia en el trabajador y sus mecanismos de termorregulación, especialmente en trabajos realizados a la intemperie, como ocurre en muchas de las tareas de la construcción. Estos factores incrementan el esfuerzo necesario para realizar el trabajo, aumentando la fatiga del trabajador y el riesgo de accidentes.

- Las condiciones de iluminación

La iluminación del lugar de trabajo también tiene especial relevancia, tanto en el confort como en la seguridad, por lo que es necesario procurar unos niveles óptimos y una adecuada distribución de la luz, evitar reflejos y deslumbramientos y tener en cuenta cualquier obstáculo que pueda interferir en el campo visual del trabajador y condicionar la postura de trabajo.

- El nivel de ruido

En el entorno de una obra de construcción existen numerosas fuentes de ruido, como las máquinas y herramientas que se utilizan, los motores de los vehículos y maquinaria que circulan por la obra, etc. En función de factores como su intensidad o frecuencia y del tiempo

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

de exposición, además de afectar a la capacidad auditiva de los trabajadores expuestos, también pueden tener otros efectos, tanto fisiológicos (problemas digestivos, aumento de la frecuencia cardíaca, etc.) como psicológicos (irritabilidad, aumento del nivel de estrés). Pero, además, es importante valorar otras consecuencias derivadas de la presencia del ruido, que pueden generar accidentes de trabajo, como son las interferencias que produce en la comunicación, impidiendo la audición de alarmas, indicaciones, señales de peligro, etc.

- Las vibraciones

Muchos trabajadores de la construcción están expuestos a este riesgo, debido al uso de equipos de trabajo que transmiten vibraciones al operario, bien por contacto directo, como ocurre al manipular máquinas y herramientas (como un martillo neumático, taladro, etc.) o bien a través del contacto con partes del equipo que transmiten vibraciones, como en los vehículos de transporte y maquinaria de obras públicas (como un camión, retroexcavadora, dúmper, etc.), a través del asiento, del volante o de la cabina. La exposición prolongada a vibraciones puede tener consecuencias de diversa consideración en el organismo del trabajador.

1.2.2.6 Antropometría

➤ La antropometría consiste en una serie de mediciones técnicas sistematizadas que expresan, cuantitativamente, las dimensiones del cuerpo humano.

“A menudo la antropometría es vista como la herramienta tradicional, y tal vez básica de la antropología biológica, pero tiene una

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

larga tradición de uso en la Educación Física y en las Ciencias Deportivas, y ha encontrado un incremento en su uso en las Ciencias Biomédicas”. (Malina 1995).

➤ La antropometría, con fines ergonómicos, busca brindar datos antropométricos que sirvan como base para dimensionar objetos que se ajusten a las verdaderas características de los usuarios finales (Gómez, 2005; Narváez, 2013).

Según los autores, la antropometría es importante porque permite realizar de manera cuantitativa una serie de mediciones que facilitan obtener datos para dimensionar una serie de objetos, empleados en los puestos de trabajo.

➤ El término Antropometría se refiere al estudio de la medición del cuerpo humano en términos de las dimensiones del hueso, músculo, y adiposo (grasa) del tejido. La palabra antropometría se deriva de la palabra griega antropo, que significa ser humano y la palabra griega metron, que significa medida. El campo de la antropometría abarca una variedad de medidas del cuerpo humano. El peso, la estatura (altura de pie), longitud reclinada, pliegues cutáneos, circunferencias (cabeza, la cintura, etc.), longitud de las extremidades, y anchos (hombro, muñeca, etc.) son ejemplos de medidas antropométricas (Pate, Oria y Pillsbury, 2012; Vicente, 2015; Norton y Tim, 2012).

➤ Según Arellano (2009):

La antropometría es la ciencia de la determinación y aplicación de las medidas de cuerpo humano, tanto en reposo como

en movimiento; estas medidas están determinadas por la longitud de los huesos, músculos y de la forma de las articulaciones. (p. 669-673)

➤ La antropometría es una representación cuantitativa sistemática del individuo con el propósito de entender su variación física. La antropometría se utiliza para el diseño de ropa y equipos, por ejemplo, a través de técnicas antropométricas para establecer las dimensiones humanas (Nada, Zuhair y Nawal, 2014).

La antropometría cuantitativamente y de manera sistemática se relaciona también en forma directa con el cuerpo humano, así lo expresan los autores citados anteriormente, considerando los movimientos y las variaciones de estos, para determinar medidas de huesos, músculos y articulaciones.

1.2.2.6.1 Clasificación de la Antropometría

➤ Según (Sanchez Rivera, s.f.) afirma que:

La antropometría es la ciencia de la medición de las dimensiones y algunas características físicas del cuerpo humano. Esta ciencia permite medir longitudes, anchos, grosores, circunferencias, volúmenes, centros de gravedad y masas de diversas partes del cuerpo, las cuales tienen diversas aplicaciones y se clasifica en dos estática y dinámica:

○ Antropometría estática

La estática mide al cuerpo mientras este se encuentra fijo en una posición, permitiendo medir el esqueleto entre puntos anatómicos específicos, por ejemplo, el largo del brazo medido entre el acromio y el codo. Las aplicaciones de este

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

tipo de antropometría permiten el diseño de elementos como guantes, cascos entre otros.

○ **Antropometría dinámica**

La antropometría dinámica o funcional corresponde a la tomada durante el cuerpo en movimiento, reconociendo que el alcance real de una persona con el brazo no corresponde solo a la longitud de este, sino al alcance adicional proporcionado por el movimiento del hombro y tronco cuando un trabajador realiza una tarea.

➤ Según (INSST, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

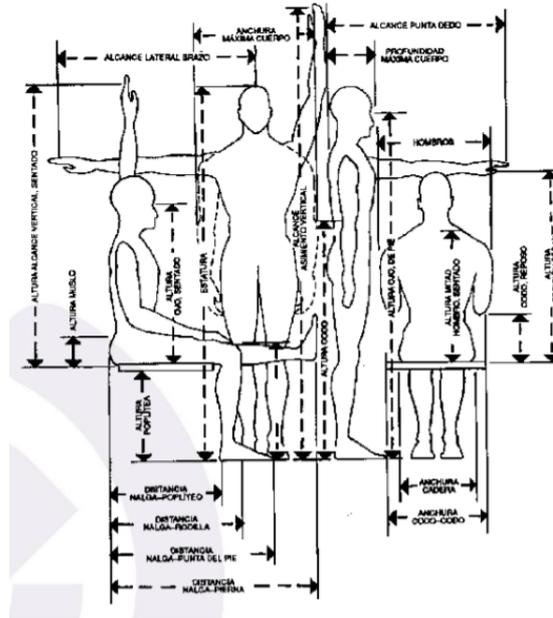
○ **Antropometría estática**

La antropometría estática o estructural es aquella cuyo objeto es la medición de dimensiones estáticas, es decir, aquellas que se toman con el cuerpo en una posición fija y determinada.

Sin embargo, el hombre se encuentra normalmente en movimiento, de ahí que se haya desarrollado la antropometría dinámica o funcional, cuyo fin es medir las dimensiones dinámicas que son aquellas medidas realizadas a partir del movimiento asociado a ciertas actividades.

Gráfico 11.- Algunas de las medidas antropométricas más empleadas.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”



Fuente: (INSST, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

Las dimensiones dinámicas o funcionales, como hemos dicho, son las que se toman a partir de las posiciones de trabajo resultantes del movimiento asociado a ciertas actividades, es decir, tiene en cuenta el estudio de las articulaciones suministrando el conocimiento de la

función y posibles movimientos de estas y permitiendo valorar la capacidad de la dinámica articular.

Por ejemplo, el límite de alcance del brazo no se corresponde meramente con la longitud del brazo, sino que es más complejo. En realidad, al realizar un movimiento, los distintos segmentos del cuerpo no actúan independientemente, sino se actúan de forma coordinada. Así, al mover un brazo, hay que tener en cuenta además de la propia longitud del brazo, el movimiento del hombro, la posible rotación parcial del tronco, e incluso la función a realizar con la mano. Ello hace que la resolución de los problemas espaciales en los sistemas de trabajo sea un tema complejo.

➤ **Antropometría dinámica**

La antropometría dinámica se trata de una disciplina difícil que requiere conocimientos de biomecánica que permitan el análisis de los movimientos del trabajador en las operaciones que éste realiza.

No es difícil llegar a la conclusión de que el correcto diseño de los puestos de trabajo ha de tener en cuenta tanto las dimensiones estáticas como las dinámicas.

Las variables antropométricas son principalmente medidas lineales, como por ejemplo la altura, o la distancia con relación a un punto de referencia, con el sujeto en una postura tipificada; longitudes, como la distancia entre dos puntos de referencia distintos; curvas o arcos, como la distancia sobre la superficie del cuerpo entre dos puntos de referencia, y perímetros, como las medidas de curvas cerradas (perímetro del brazo, por ejemplo).

También se puede medir el espesor de los pliegues de la piel, o volúmenes por inmersión en agua.

Estas medidas antropométricas se obtienen sobre individuos desnudos, por tanto, se debe prever un incremento o tolerancia en alguna de las dimensiones para tener en cuenta el incremento en la misma debido a la ropa, calzado o equipos de protección individual que se vaya a utilizar.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

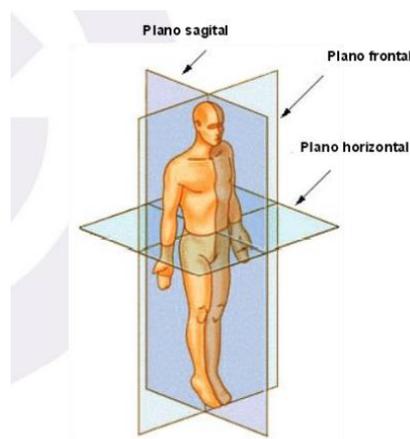
➤ **Planos de referencia del cuerpo humano**

Son superficies planas imaginarias que dividen el cuerpo en dos partes y que permiten describir la ubicación y localización de las distintas partes y órganos del cuerpo humano.

Estos planos son de gran utilidad en el estudio de las posturas de trabajo, y en la determinación de los ángulos articulares.

En general, se tienen en cuenta 3 planos rectangulares, que se cortan en el centro de gravedad del sujeto. (Valero, 2011, p.3-10)

Gráfico 12.- Planos de referencia.



Fuente: (INSST, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

1.2.2.7 Diseño de puestos

➤ Según Wether & Heith (1999):

Los puestos constituyen un vínculo entre los individuos y la organización. Los especialistas en personal deben poseer una

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

comprensión profunda de los diseños de puestos. El diseño de puestos muestra los requerimientos organizativos, ambientales y conductuales que se han especificado en cada caso. El diseñador de puestos se esfuerza por considerar estos elementos y crear ocupaciones que sean productivas y satisfactorias. La productividad del empleado, su satisfacción con la labor que lleva a cabo y las dificultades en su labor diaria proporcionarían una guía de lo bien diseñado que se encuentre un puesto. Cuando una ocupación determinada presenta deficiencias serias en su diseño, con frecuencia se presentan fenómenos como alta rotación del personal, ausentismo, quejas, protestas sindicales y, en ocasiones, hasta sabotaje.

Debe destacarse que las funciones de diseño de puestos repercutirán en toda la organización. (p. 4)

Los problemas que pueden presentarse en una organización respecto a los puestos de trabajo van desde el ausentismo, quejas, protestas e inclusive como una manera más grave de afección a la empresa, desembocaría en el sabotaje. Por esta razón, muchos autores entre ellos el citado, manifiesta que el puesto de trabajo constituye el vínculo entre los trabajadores y la compañía; ya que, el trabajador se sentirá a gusto y generaría un ambiente más productivo y satisfactorio.

1.2.2.8 Biomecánica

➤ Según Estrada (2018)

La biomecánica estudia el movimiento de los seres vivos desde una

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

tendencia apoyada en la mecánica (física mecánica), que busca relaciones entre magnitudes y explicaciones de comportamientos y observaciones. Precisa una definición de la Biomecánica al considerarla como el estudio de la acción ejercida tanto por la física como por la mecánica sobre el cuerpo humano. La aplicación ergonómica a esta disciplina no solamente es la de explorar las fuerzas producidas en los distintos segmentos del cuerpo, en los diferentes puntos de unión, sino también el vincula del hombre con el entorno. (p. 16).

➤ De acuerdo con Lopategui (2003),

La biomecánica permite analizar efectivamente las destrezas motoras, de manera de evaluar eficiente a inteligentemente una técnica y en caso de existir alguna falla se subsane, el análisis mecánico implica el proceso de separar el sistema estudiando en sus partes y determinar las variables involucradas en el movimiento, considerándose este como un cuerpo o grupo de cuerpos u objetos cuyos movimientos han de ser examinados. (p. 10).

➤ Según (Estrada, 2018)

La biomecánica es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos, fundamentalmente del cuerpo humano. Esta área de conocimiento se apoya en diversas ciencias

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

biomédicas, utilizando los conocimientos de la mecánica, la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras disciplinas, para estudiar el comportamiento del cuerpo humano y resolver los problemas derivados de las diversas condiciones a las que puede verse sometido.

Todo lo anteriormente citado por varios autores coinciden con el criterio de que la biomecánica se encarga del estudio del movimiento de los seres vivos, el comportamiento del cuerpo humano y el análisis de las destrezas motoras. En consecuencia, resuelve problemas de las diversas condiciones que afectan al cuerpo humano, solucionando las fallas que pueden presentarse y en consecuencia también corregir las variables involucradas en el movimiento.

1.2.2.9 Puesto de Trabajo

➤ Según (Peiró & Hontagas, 1996) se define:

El conjunto de actividades, funciones o tareas que pueden ser realizadas por trabajadores individuales, aunque pueden haber más de una persona en un mismo puesto, también el puesto de trabajo se convierte en uno de los factores más importante para brindar calidad de vida a las personas que desempeñan alguna labor. Entonces el puesto de trabajo es hoy por hoy el vínculo más determinante de la relación entre empresa y trabajador, accedemos a un trabajo por medio de la ocupación de un puesto, que además supone una categoría profesional, unas condiciones laborales y económicas determinadas y que varían en función del puesto ocupado.

Según lo citado anteriormente relacionado con el puesto de trabajo, podemos considerar al mismo como el conjunto de tareas, deberes y responsabilidades que la empresa y el trabajador convienen para el desempeño laboral y el crecimiento positivo en concordancia para brindar una mejor calidad de vida mutua; es decir, establecer un vínculo relacional que les permiten crear con eficiencia y calidad.

1.2.2.10 Inclusión laboral

1.2.2.10.1 Inclusión

➤ Yadarola (2007), expone que la inclusión “es un concepto teórico empleado en la pedagogía el cual hace referencia al modo en que la escuela debe dar respuesta a la diversidad. Es un término que surge en los años 90 y pretende sustituir a la integración.

➤ Por otra parte, Adirón (2005) considera que:

Quando hablamos de una sociedad inclusiva, pensamos en la que valoriza la diversidad humana y fortalece la aceptación de las diferencias individuales. Es dentro de ella que aprendemos a convivir, contribuir y construir juntos un mundo de oportunidades reales (no obligatoriamente iguales) para todos.

Para realizar la inclusión laboral de las personas Ramírez (2005), afirma que es necesaria la creación de:

- Programas de capacitación
- Formación profesional de preparadores laborales

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

- Instituciones dedicadas a formar a las personas con discapacidad
- Infraestructuras adecuadas para el acceso al ámbito laboral de este sector
- Conciencia que permita la inclusión de estas personas a ámbitos profesionales.

1.2.2.10.2 Inclusión laboral

- Según Iglesias & Polanco, (2009):

La inclusión laboral consiste en ofrecer un acompañamiento a personas que están en situación de exclusión laboral y social, con el objetivo de incorporarse en el mercado de trabajo. La inclusión laboral apuesta por la incorporación en el mercado de trabajo, puesto que considera que un trabajo permite a la persona acceder a la esfera económica de la sociedad, lo que facilita el acceso a otro tipo de esferas (social, política, cultural). La inclusión laboral se desarrolla dentro de un entorno productivo, con funcionamiento de una empresa, que resulta educativo para la persona. (p. 35-36)

- Según la Organización Internacional de Trabajo (2002):

“La inclusión laboral significa ofrecer trabajo de forma activa a las personas con discapacidad, dejando atrás la discriminación, e intentando que las vidas de estos trabajadores se normalicen en todos los ámbitos. La participación de las personas con discapacidad en los procesos económicos y productivos se convierte en un aspecto

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

prioritario de la acción encaminada a la búsqueda de la igualdad de oportunidades.”

➤ La inclusión laboral es un acceso universal. La accesibilidad no es un derecho de las personas con discapacidad, es un derecho de todos. La adecuación de las instalaciones tiene por objetivo equiparar las oportunidades de inclusión para todas las personas. (Alfaro, 2013).

➤ Según el Ministerio de Relaciones Laborales Ecuatoriano (2013), nos da la siguiente definición:

Inclusión Laboral: Empleo integrado en empresas normalizadas, es decir, empleo exactamente igual y en las mismas condiciones de tareas, sueldos y horarios que el de cualquier otro trabajador sin discapacidad, en empresas donde la proporción mayoritaria de empleados no tenga discapacidad alguna. (p. 47).

La inclusión se refiere a diferentes procesos de acompañamiento en situaciones de exclusión laboral y social. Si las personas con discapacidad sufren actos discriminatorios, no es justo quitarles la igualdad de oportunidades; es por esta razón que, la accesibilidad es un derecho de todos para conseguir un empleo en el que las condiciones sean exactamente iguales tanto en tareas, sueldos y horarios de trabajo. A esta situación los autores citados la denominan inclusión laboral, sin perjuicio de ninguna naturaleza.

Los derechos y oportunidades de trabajo para las personas con diferentes discapacidades deben tener condiciones inclusivas.

1.2.2.11 Salud ocupacional

➤ Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la definición de salud ocupacional es la siguiente: “actividad que promueve la protección de la salud de las personas activas, intentando controlar los accidentes y enfermedades causados por el desempeño laboral y reduciendo las condiciones de riesgo”.

➤ Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) define:

La salud ocupacional debe tener como objetivo la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y el bienestar social de los trabajadores en todas las ocupaciones, la prevención entre los trabajadores de las desviaciones de salud causados por sus condiciones de trabajo, la protección de los trabajadores en su empleo contra los riesgos resultantes de factores adversos a la salud; la colocación y el mantenimiento del trabajador en un entorno de trabajo adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas y, para resumir: la adaptación del trabajo al hombre y cada hombre a su puesto de trabajo.” (OIT y OMS, 1950)

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

El control de accidentes laborales es fundamental aplicarlo en toda empresa, ya que se propicia un ambiente efectivo de salud ocupacional, la misma que trata del bienestar activo del trabajador, es decir, el funcionario adquiere salud en lo físico, mental y social.

1.2.2.12 Métodos de evaluación ergonómica

- **Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**

- Según Escalante (2009):

El método RULA fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en el año 1993 (Institute for Occupational Ergonomics), se enfoca a evaluar los movimientos ejecutados por los trabajadores durante la ejecución de las actividades, con la finalidad de evaluar los factores de riesgos que pueden ocasionar trastornos por posturas, contracción estática muscular, movimientos repetitivos y fuerzas aplicadas a un trabajo en particular. (p.5-6)

- Según Diego-Mas (2015)

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

➤ Según Sánchez (2016) afirma:

El método RULA permite valorar el riesgo que adquiere el trabajador durante su jornada laboral mediante un diagrama de posturas corporales y tres tablas de puntuación. Los factores de riesgo que se investigan son:

- 1) número de movimientos,
- 2) trabajo estático muscular,
- 3) fuerza aplicada,
- 4) posturas determinadas por los equipos y el mobiliario
- 5) tiempo de trabajo sin pausa. (p.346)

Parafraseando a los autores anteriormente citados, coinciden en que este método se enfoca y evalúa todos los movimientos que realizan los trabajadores cuando están ejecutando las actividades en su puesto de trabajo. El objetivo fundamental es determinar los factores de riesgo que pueden desarrollar la repetición de movimientos a veces considerados innecesarios o movimientos que exigen mayor carga postural.

- **Aplicación**

Según Escalante (2009):

El método RULA evalúa posturas concretas; seleccionadas a partir de la actividad realizada por el trabajador, debe ser aplicado

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

tanto del lado derecho como del lado izquierdo del cuerpo, por consiguiente, se divide en dos grupos:

- Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos, muñecas y manos).
- Grupo B que comprende las piernas, el tronco y el cuello.

La calificación final suministrado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la tarea, es decir, que valores más altos indican mayores posibilidades de lesiones a nivel musculoesqueléticas, orientando al evaluador sobre las decisiones a tomar después del análisis realizado.

Identifica la calificación de riesgo bajo la siguiente determinación:

- 1 o 2: Aceptable.
- 3 o 4: Ampliar el estudio.
- 5 o 6: Ampliar el estudio y modificar pronto.
- 7: Estudiar y modificar inmediatamente. (p.5-6)

• **Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)**

➤ Según prevencionar.com (2019) “el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), publicado por Sonne, Villalta y Andrews en Applied Ergonomics (enero de 2012), pretende

identificar las áreas de intervención prioritaria en el trabajo de oficina”. (p. web).

➤ Según Diego-Mas (2015):

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. (p. web).

Los dos autores citados, asimismo, expresan que este método se identifica plenamente con las áreas del puesto de trabajo, evaluando de manera precisa características vigentes para proponer un área de intervención y conseguir el puesto ideal.

• **Aplicación**

➤ Según Psicopreven (2017), “el levantamiento de datos se puede hacer a través de la observación directa o en su debido caso, por el estudio de la imagen grabada en vídeo; se selecciona las posturas más desfavorables y la duración de estas”.

El estudio se centra en:

- Diseño del puesto de trabajo.
- Características del asiento y la forma de sentarse en la silla.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

- Distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono.
- Distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y duración de la exposición.

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

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

Gráfico 13.- Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

The ROSA form is a comprehensive ergonomic assessment tool. It is organized into several key sections:

- Chair:** Evaluates factors like seat height, backrest angle, and lumbar support. It includes illustrations of different chair types and a grid for recording scores.
- Monitor and Telephone:** Assesses screen height, distance, and angle, as well as telephone use. It features illustrations of monitor setups and a grid for recording scores.
- Mouse and Keyboard:** Checks for mouse/keyboard height, reach, and wrist support. It includes illustrations of hand positions and a grid for recording scores.
- Hand/Wrist:** Focuses on wrist support and hand position during work. It features illustrations of hand/wrist postures and a grid for recording scores.

At the bottom of the form, there are instructions for how to use the tool, including a note that scores are based on 30-minute intervals and a 1-hour per day work schedule.

Fuente: (Sonne, Villalta, & Andrews, 2012)

1.2.2.13 Adaptación de puestos de trabajo

Para diseñar y adaptar un puesto de trabajo para el trabajador discapacitado es importante considerar una serie de pasos:

1. Enumeración de las tareas laborales. Se trata de obtener un listado del conjunto de tareas que integran el puesto de trabajo objeto de estudio. Contesta a la pregunta ¿Qué hace el trabajador? Para identificar las tareas esenciales en el puesto de trabajo, objetivo prioritario en los ajustes razonables, debemos realizar una valoración cuantitativa y cualitativa de las mismas.

2. Especificar el equipo de trabajo en sentido amplio: mobiliario, máquinas, equipos, herramientas, etc. Responde a la pregunta ¿Cómo y con qué se hace? en cada una de las tareas. El equipo de trabajo determina, en gran medida, las demandas físicas, sensoriales y cognitivas de cada una de las tareas. Por ello conviene detallar las características relevantes en cada uno de los equipos utilizados.

3. Identificar las demandas requeridas para la realización de las tareas. Es decir, las demandas físicas, sensoriales y cognitivas de las tareas de trabajo. Estos requisitos comprenden el rango de capacidades humanas que resultan relevantes para desarrollar la actividad laboral.

4. Entorno de trabajo: Hacen referencia a las características del entorno ambiental que hay que considerar en materia de prevención, seguridad y adaptación de puestos de trabajo. Los atributos importantes del entorno de trabajo incluyen la calidad del aire (temperatura, humedad, movimiento del aire y presencia de contaminantes), ruido, vibración e iluminación.

5. Accesibilidad: Hay que recoger información sobre el medio de transporte utilizado para el desplazamiento al lugar de trabajo, aparcamiento, acceso al edificio, desplazamiento al puesto, utilización de los servicios comunes como aseos, cafetería, etc.

6. Valoración Funcional: Debe dirigirse a determinar la capacidad del trabajador o aspirante al puesto en relación con las tareas laborales, esto es, su aptitud para el trabajo. Para la valoración funcional utilizamos el método de realización de tareas propias del puesto porque para el trabajador son más significativas, nos dan la oportunidad de recoger información cualitativa y el resultado se aproxima más a las capacidades reales del trabajador. Es fundamental contar con la participación del trabajador en todo el proceso de adaptación; asegurándole que sus datos van a ser tratados con confidencialidad, explicando la metodología y objetivos del proceso.

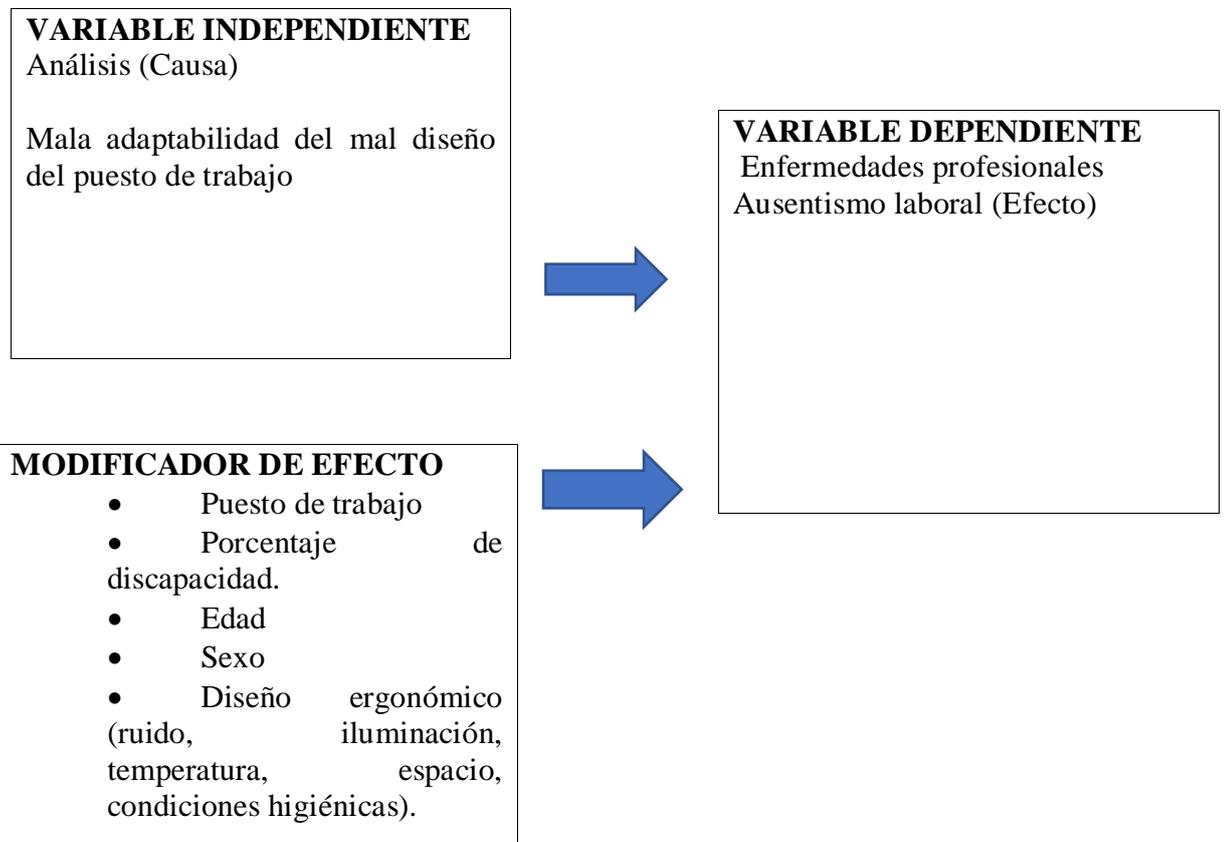
7. Durante el proceso establecemos objetivos comunes y definimos los roles de ambas partes.

8. Comparación entre demandas y capacidades: En este paso se realiza la comparación entre las demandas de las tareas, y otras condiciones relevantes del puesto, con las capacidades del trabajador. Esto permite decidir si la demanda es ajustada a las capacidades del trabajador o para realizarla hay que intervenir proponiendo cambios.

9. Adaptación: Proponemos soluciones o medidas de adaptación en función de cada caso particular. Puede hacer falta modificar el espacio o la organización espacial del puesto de trabajo, adaptar o cambiar el equipo de trabajo, buscar una forma alternativa de realizar la tarea y/o aumentar la capacidad funcional del sujeto.

10. Seguimiento: Realizar un seguimiento de las adaptaciones propuestas para comprobar si están siendo efectivas o no; generar criterios de adaptación y comprobar que las prestaciones de los productos son las esperadas. (Herranz & Arnáiz, 2011, p.8-22).

1.2.3 Identificación y caracterización de variables



CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1 Tipo de estudio

En esta investigación se describe detalladamente los elementos estructurales observados en los puestos de trabajo de las personas con discapacidad física de las instituciones públicas motivo de estudio, convirtiéndose en una descripción transversal, ya que, considera el espacio físico de las instalaciones en las que laboran actualmente los trabajadores discapacitados físicamente, para posteriormente lograr insertar elementos ergonómicos para mejorar la calidad de vida y rendimiento eficiente de su situación laboral.

2.2 Modalidad de investigación

El trabajo investigativo es netamente de campo, porque los datos recogidos corresponden al objeto de estudio, convirtiéndose esta tarea como una investigación “in situ”.

2.3 Método

El método investigativo considerado para este trabajo es el inductivo-deductivo que permite obtener datos y conclusiones de nivel particular a unos más generales y de generalidades a niveles menores. La inducción y la deducción están íntimamente relacionadas, lo que nos permite en este estudio tener un conocimiento verdadero sobre la realidad y el objeto de estudio.

2.3.1. Registro de tarea (registro de video y fotografías)

Para el análisis correspondiente del puesto de trabajo se inició con el registro de video y fotografías acordes con las posturas generadas por el trabajador, todo este proceso considerando el trabajo en casa (teletrabajo), además, se consideró también

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

el ambiente ocupado en la empresa. Se capturaron los momentos esenciales en el desarrollo de su tarea laboral.

Se utilizó el siguiente equipo:

- a) Cámara de teléfono celular.
- b) Video cámara de teléfono celular.
- c) Base de datos fotográfico en computador

Se aplicaron las metodologías RULA para el análisis de posturas inadecuadas, empleándose el software realizado por el autor; y el ROSA en evaluación de puestos de trabajo, a través de sistema Estudio ERGO.

2.4 Población y muestra

El correspondiente estudio concierne a un trabajador con discapacidad física de miembro inferior derecho de una empresa pública de la ciudad de Ibarra. Este funcionario tiene una discapacidad registrada en el CONADIS del 75%, la misma que fue adquirida por un mal proceso de vacunación cuando le fue otorgada la vacuna contra la poliomielitis.

2.5 Selección de instrumentos de investigación

Los instrumentos que se utilizarán estarán enfocados en una evaluación inicial del lugar de trabajo para determinar el riesgo ergonómico por medio de las metodologías RULA y ROSA, técnicamente se medirán los impactos generados, para posteriormente realizar los correctivos necesarios del rediseño del puesto.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Presentación y análisis de resultados

Esta investigación se centró en primera instancia en la evaluación del puesto de trabajo y las actividades relacionadas al mismo, considerando la situación actual de salud que estamos enfrentando. Es así como, todo el estudio está fundamentado en las condiciones de trabajo identificadas en el domicilio de la persona evaluada.

Las mediciones fueron efectuadas acorde a los riesgos ergonómicos detectados al emprender la actividad de teletrabajo, generando un análisis comparativo en la aplicación de los métodos RULA y ROSA, lo que finalmente, arrojó resultados que son de inmediato cambio, para evitar aún más lesiones musculoesqueléticas. Es de vital importancia realizar un rediseño del puesto de trabajo.

La muestra con la que se trabajó corresponde a un funcionario de una empresa pública de la ciudad de Ibarra; dicho trabajador cumple 8 horas diarias de labores entre las que se destacan: revisión de documentación, registro sanitario, control sanitario. Considerando que, el empleado mencionado tiene una discapacidad física de miembros inferiores (poliomielitis), adquirida desde su niñez; ver la información pertinente en la tabla N°1

Tabla N° 1: Determinación de población

Población	Género	Edad	Área	Lugar de trabajo	Equipos utilizados
Persona 1	Masculino	51	Área Técnica	Escritorio	Laptop

Autor: Anita Escobar

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Con base en las metodologías aplicadas, se obtienen los siguientes resultados enfocados en el nivel de riesgo y afectación.

3.1.1 Análisis de resultados Evaluación RULA.

Tabla N°2: Método RULA

MÉTODO RULA		
Persona No: 1	Tarea: Revisión de documentación/ Registros Sanitarios	Tiempo de uso: 8 horas (jornada completa)
Evaluado durante su jornada de trabajo en el domicilio		

Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Date: 25/06/2021 Task: MILTON MAFLA
 Company: ARCSA Supervisor: Ing. Esteban Carrera
 Dept: Analista Zonal de Registros Sanitarios Evaluador: ANITA ESCOBAR

Puntuaciones de la postura del brazo superior		LEFT	RIGHT
	Additional Considerations: +1 miembro levantado, +1 miembro abducido, +1 brazo apoyado o	4	5
Puntuaciones de la postura del antebrazo		LEFT	RIGHT
	Additional Considerations: +1 si se trabaja a lo largo de la línea media del cuerpo o hacia	2	2
Puntuaciones de la postura de la muñeca		IZQUIERDA	DERECHA
	Additional Considerations: +1 si la muñeca está doblada lejos de la línea media	3	3
Puntuaciones de la postura de giro de muñeca		LEFT	RIGHT
		2	2
Puntuaciones de postura del cuello		2	
	Additional Considerations: +1 if twisted, +1 if side-bent		
Puntuaciones de postura del tronco		2	
	Additional Considerations: +1 if twisted, +1 if side-bent		
Puntuaciones de la postura de las piernas		2	

MUSCLE USE SCORES TABLE	
Score	Verbal Anchor / Description
0	• all muscle use not described below
1	• postures that are mainly static (held for longer than one minute) • repetitive use (action is repeated more than 4 times per minute)

FORCE SCORES TABLE	
Score	Verbal Anchor / Description
0	• weights or forces < 4.4 lbs (2 kg) and held intermittently
1	• weights or forces 4.4 to 22 lbs (2 to 10 kg) and held intermittently
2	• weights or forces 4.4 to 22 lbs (2 to 10 kg) and held statically • weights or forces 4.4 to 22 lbs (2 to 10 kg) and repetitive • weight or forces > 22 lbs (10 kg) and held intermittently
3	• weights or forces > 22 lbs (10 kg) and held statically • weights or forces > 22 lbs (10 kg) and repetitive • shock or force with rapid build up

L	R	L	R	L	R	L	R
5	7	1	1	0	0	6	8
PUNTAJÓN A		MÚSCULO		FUERZA		PUNTAJÓN C	

FOTO

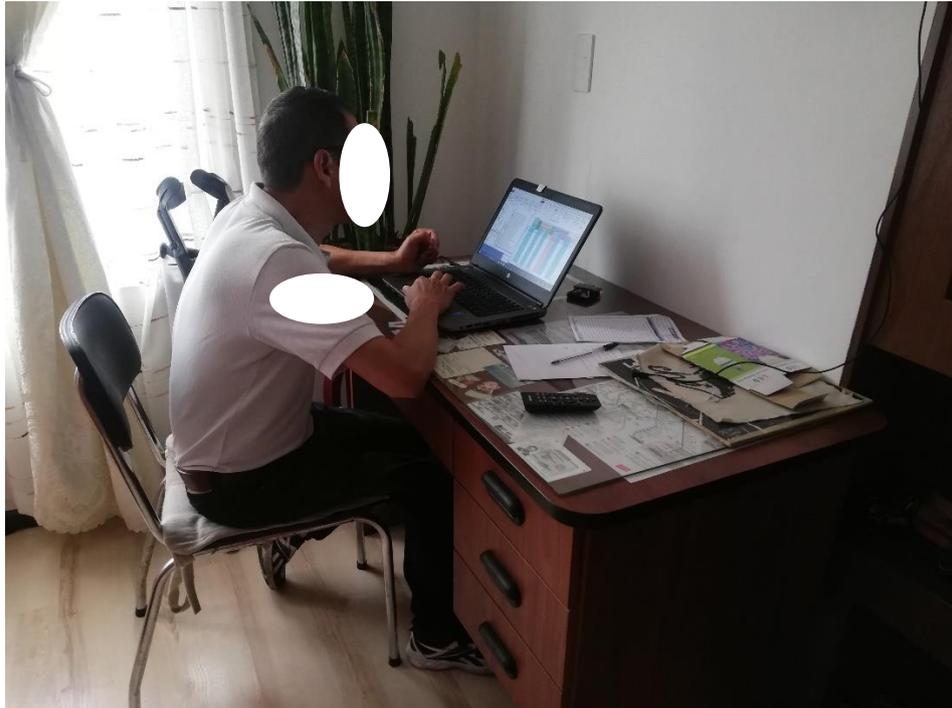
L	R
6	7
PUNTAJÓN FINAL	

PUNTAJÓN B	MÚSCULO	FUERZA	PUNTAJÓN D
3	1	0	4

Reference: McAtamney, L., and Corlett, N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics, 24, (2), 91-99.

Autor: Anita Escobar

Gráfico 14: Evaluación postural



Fuente: Elaboración propia

En la aplicación del método RULA, se determina que los resultados obtenidos referentes a la situación postural del trabajador, los miembros que reciben afectación son: brazo derecho (5 puntos), brazo izquierdo (4 puntos), antebrazo derecho e izquierdo (2 puntos), muñeca derecha e izquierda (3 puntos), postura de giro de muñeca derecha e izquierda (2 puntos), postura del cuello (2 puntos), postura del tronco (2 puntos) y postura de las piernas (2 puntos); generando la siguiente apreciación de riesgo, como se puede observar en la tabla N°3.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Tabla N° 3: Nivel de actuación

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

Fuente: Ergonautas (2018)

3.1.2 Análisis de resultados Evaluación ROSA

Realizada la evaluación con la metodología ROSA del puesto de trabajo de la persona con discapacidad de sus miembros inferiores, se determinaron los siguientes resultados en cada una de las secciones: A (silla), B (monitor y teléfono) y C (teclado y ratón).

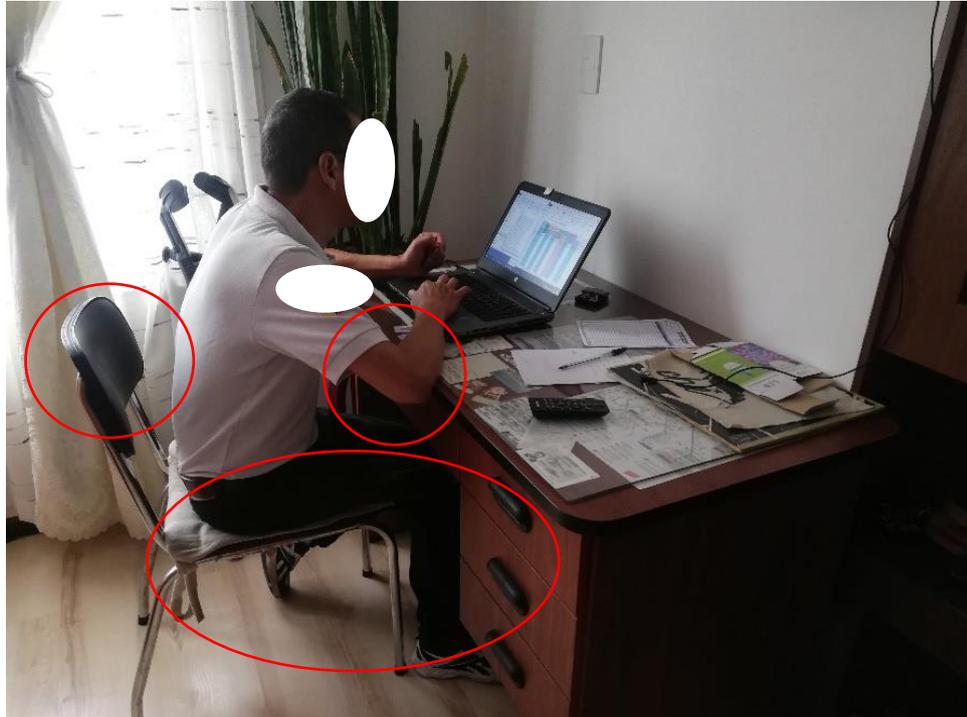
En la sección A se visualizó que la persona utiliza la silla de la siguiente manera:

- El trabajador emplea la silla en un nivel muy bajo cuyo ángulo de rodilla es $< 90^\circ$, la altura de la silla no es ajustable, no dispone de apoyabrazos regulables, tampoco respaldo lumbar, determinándose que las medidas antropométricas no se ajustan al puesto de trabajo; como se observa en el gráfico 2.
- Se observa también en la evaluación que, el trabajador, al no disponer de todas las mediciones ergonómicas, se generan malestares

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

musculoesqueléticos a nivel dorsal y lumbar. Las molestias se multiplican cuando la duración de la actividad laboral es de 8 horas diarias.

Gráfico 15. Fotografía donde se evalúa riesgos



Fuente: Elaboración propia

En la sección B correspondiente al monitor y teléfono se observa:

➤ Como se visualiza en el gráfico 4, no se encuentra el monitor a nivel de los ojos, además, existe el reflejo de un brillo intermitente. No cuenta con el implemento de portapapeles, lo que produce fatiga visual y molestias musculo esqueléticas a nivel de cuello. En el caso del teléfono, el trabajador no dispone del mismo.

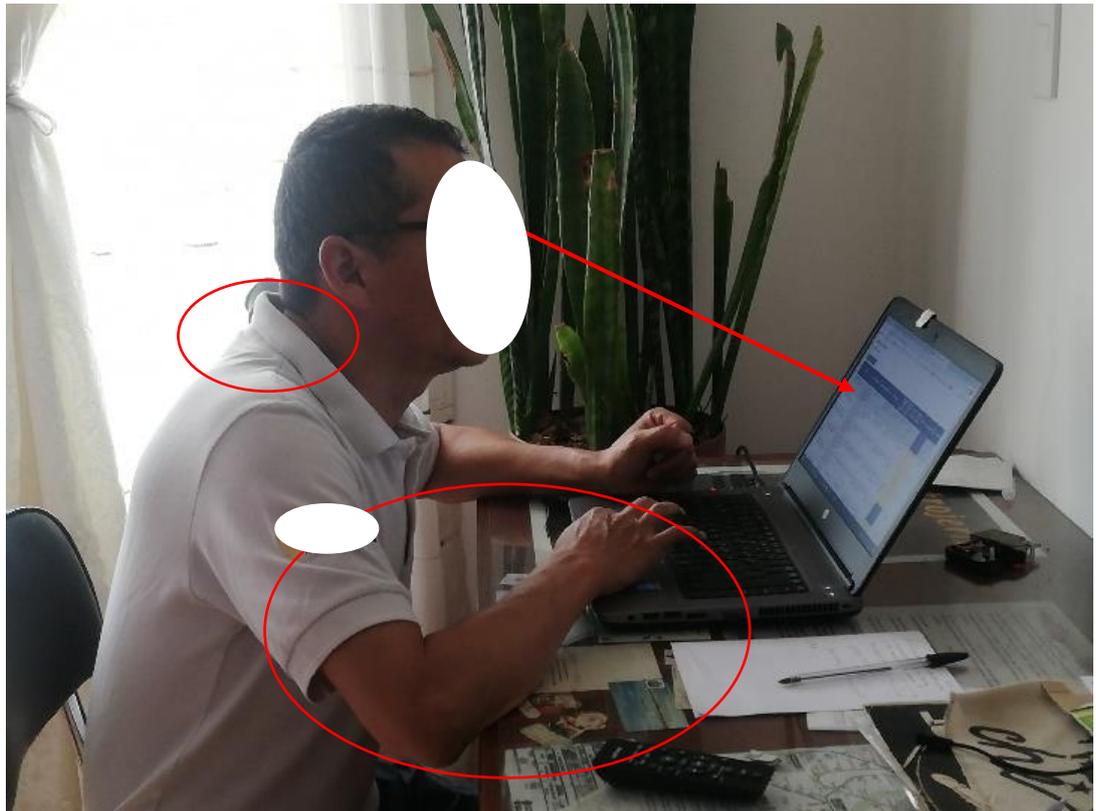
En la sección C, correspondiente al ratón y teclado:

➤ El trabajador al disponer de una laptop tiene el ratón y teclado incorporado, el ángulo de las muñecas no es el adecuado, ya que

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

se forman una especie de pinza en sus manos; al manejar el teclado se puede observar que tiene una desviación pronunciada al escribir.

Gráfico 16. Evaluación del uso de monitor, teléfono, teclado y ratón



Fuente: Elaboración propia

3.1.2.1 Resultados de la aplicación del Método ROSA

Una vez evaluada la postura del trabajador con discapacidad de su miembro inferior derecho, se determinan los resultados de la evaluación. En este contexto, el programa ESTUDIOERGO arroja puntuaciones intermedias a los ítems, las combina y obtiene la “puntuación ROSA”.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Tabla N° 4: Método ROSA



Fuente: ESTUDIOERGO (2018)

En la aplicación del método ROSA, a cada sección se le asigna una puntuación y el valor final obtenido es proporcional al riesgo que conlleva esa tarea.

La puntuación obtenida en la sección A (9 puntos), B (5 puntos) y C (5 puntos); dando una puntuación final de 9 puntos que implica que hay un riesgo mayor, como se puede observar en la tabla N°5.

Tabla N°5: Nivel de acción

Interpretación	
Puntaje Final	Interpretación
≥ 5	Aumento significativo del discomfort del trabajador , podría generar un aumento potencial de lesiones musculoesqueléticas. Se debería considerar cambios inmediatos.
< 5	Riesgo menor

Fuente: ESTUDIOERGO (2018)

3.2 Aplicación practica

La investigación realizada con respecto al puesto de trabajo y el correspondiente análisis de este, nos permite establecer una solución al problema identificado; es decir, rediseñar el lugar y los implementos laborales, considerando una alternativa para controlar los riesgos ergonómicos a los que está expuesto el trabajador. En un futuro cercano se aspira a que la empresa pública implemente correctamente la solución propuesta por la investigadora.

De esta manera, se evitarán riesgos y lesiones musculoesqueléticas y el trabajo desarrollado por el funcionario tenga un mayor rendimiento y a la vez se mejore su calidad de vida.

Para el efecto, se ha elaborado un plan de acción, en el que se identifican los diferentes elementos y factores que deben mejorarse para generar acciones pertinentes relacionadas al puesto de trabajo con su correspondiente rediseño y costos, el objetivo primordial será garantizar la seguridad y salud del empleado.

- **Plan de acción: Equipos físicos de trabajo**

Para realizar el trabajo asignado al funcionario con discapacidad física de miembros inferiores, se requieren condiciones físicas adecuadas tanto en la silla,

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

equipos periféricos, audífonos y otros elementos secundarios tales como: reposapiés y superficie de trabajo. En la tabla N° 6 se identifican las modificaciones que deben ser implementadas.

Tabla N° 6: Equipos físicos de trabajo

Factor: Equipos físicos de trabajo	
Elementos identificados: Silla, escritorio, ratón, doble pantalla, elevador de laptop, reposa pies.	
Principales problemas: Se evidencia que el trabajador con discapacidad física de miembros inferiores no cuenta con el equipo de trabajo adecuado que facilite las condiciones de su desempeño y que las mismas garanticen su salud.	
Amenazas: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de presupuesto. • Falta de compromiso institucional para la implementación del rediseño ergonómico. 	
Precondiciones: Plan de acción de mejoramiento del puesto de trabajo.	
ASIGNACIONES PRIORITARIAS	
1)	Asignación de silla ergonómica: La silla debe contar con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • 5 puntos de apoyo al piso. • Borde redondeado. • Altura del asiento regulable. • Asiento regulable en profundidad. • Respaldo reclinable.
	Costo estimado/unidad \$ 400

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo lumbar • Apoyabrazos. • Apoya cabeza. • Ajuste de profundidad • Material de tapicería debe ser transpirable. 	
Condiciones de uso: 5 días a la semana y 8 horas diarias o más.		
2)	<p>Equipos periféricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mouse ergonómico: Necesariamente inalámbrico a través de USB para que pueda ser utilizado fácilmente, debe adaptarse a la curvatura de la mano y asegurar que la superficie se deslice con facilidad. • Teclado ergonómico: De preferencia que cuente con un apoyo muñecas, ya que, va a disminuir de forma notable las dolencias o problemas, tanto en los dedos como en las muñecas, más cómodo para las horas de trabajo y teclas curvas que facilitan presionarlas con un menor esfuerzo. • Elevador de laptop deberá estar a la misma altura de los ojos. <p>Estos equipos deben estar asignados al trabajador</p>	\$ 137
3)	<p>Audífonos: Los audífonos asignados al trabajador deberán ser de copa.</p>	\$90
Condiciones de uso: 4-5 días a la semana y 4 horas diarias o más.		

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

ASIGNACIONES SECUNDARIAS		
4)	<p>Reposapiés: Mejora la circulación y menor tensión muscular, también deben ser ajustables para mantener su confort.</p>	\$ 60
Condiciones de uso: 5 días a la semana y 8 horas diarias o más.		
5)	<p>Escritorio: La superficie deberá estar considerada como mínimo entre 80 y 120 cm, si existirá la posibilidad de un espacio mayor, sería recomendable porque facilita una mayor superficie de trabajo.</p>	\$300
Condiciones de uso: 5 días a la semana y 8 horas diarias o más.		
<p>Monitoreo: Se realizarán inspecciones periódicas para que el rediseño del puesto de trabajo esté cumpliendo con el mejoramiento y calidad de vida del trabajador.</p> <p>Se aplicarán evaluaciones ergonómicas (Rula, Rosa), al funcionario para identificar las mejoras propuestas.</p>		
Tiempo de verificación: 3 meses		Responsable: SSO

Autor: Anita Escobar

- **Plan de acción: Entorno de trabajo**

La iluminación, ruido y espacio de trabajo son factores fundamentales en el desarrollo de las tareas asignadas al trabajador, se detallan las recomendaciones en la tabla N° 7:

Tabla N° 7: Recomendaciones al entorno

Factor: Entorno de trabajo
Elementos identificados: Iluminación, espacio de trabajo y ruido

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

<p>Principales problemas: Existe iluminación deficiente, ruido interno y externo y espacio de trabajo reducido.</p>	
<p>Amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de presupuesto. • Falta de compromiso institucional para la implementación del rediseño ergonómico. 	
<p>Precondiciones: Plan de acción de mejoramiento al entorno de trabajo.</p>	
ACTIVIDADES PARA EJECUTAR	Costo estimado/unidad
<p>1)</p>	<p>Iluminación: El lugar de trabajo debe estar dotado de suficiente iluminación natural y artificial, considerando que las lámparas LED son las aconsejables, las cuales no deben generar deslumbramientos directos e indirectos. Las ventanas del lugar de trabajo estarán correctamente ubicadas.</p> <p>Consideraciones que se deben tomar en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luminarias muy fuertes que generen excesiva iluminación • No ubicar computadoras de frente hacia las ventanas, si estas no cuentan con algún filtro solar. • Eliminar reflejos apagando algunas luminarias

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

	<ul style="list-style-type: none"> • No emplear colores y materiales demasiado brillantes o que generen mucho contraste en las paredes. 	
2)	<p>Espacio de trabajo: Este espacio considera las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación: Área física con ventilación natural o artificial, libre de olores, con una temperatura adecuada; es decir, un espacio que genere confort laboral. - Espacio: Área que permita un fácil acceso para circunvalar sin dificultad con los elementos necesarios de trabajo. - Orden: Área segura y limpia. - Seguridad: Importante por los elementos a considerarse, entre ellos los tomacorrientes, evitando emplear extensiones eléctricas. 	
3)	<p>Ruido: El área de trabajo deberá ubicarse en un lugar libre de contaminación auditiva, considerando este espacio no apto para visitas familiares. No deben</p>	

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

	instalarse televisores y reproductores musicales, porque afectaría la capacidad de atención del trabajador.	
Monitoreo: Se realizarán inspecciones periódicas para cumplir con las recomendaciones señaladas en el puesto de trabajo.		
Tiempo de verificación: 3 meses		Responsable: SSO

Autor: Anita Escobar

- **Plan de acción: capacitación**

La empresa deberá proporcionar espacios de capacitación para mejorar asuntos relacionados con la correcta utilización de los puestos de trabajo que se hayan rediseñado; el desconocimiento de ciertas normas puede generar malos hábitos de trabajo y en consecuencia enfermedades laborales.

Rediseño del puesto de trabajo

Elementos considerados para el rediseño:

- Teclado ergonómico + teclado numérico.
- Soporte de pies regulable.
- Soporte de muletas para pared.
- Soporte de audífonos para la pared.
- Mouse ergonómico +apoya muñecas.
- Elevador de portátil.
- Escritorio regulable.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Gráfico 17.- Elementos del rediseño



Medidas ergonómicas del rediseño

Para realizar el rediseño ergonómico del puesto de trabajo se consideraron las mediciones estandarizadas para el correcto funcionamiento del ambiente y elementos. Como se puede observar en los siguientes gráficos.

Alturas y ancho

Altura del escritorio: 0.75cm

Altura del asiento de la silla: 0.45cm.

Altura total de la silla: 1.15cm.

Ancho del escritorio: 1.50cm

Gráfico 18.- Alturas y ancho de los elementos



Gráfico 19.- Altura y ancho de los elementos

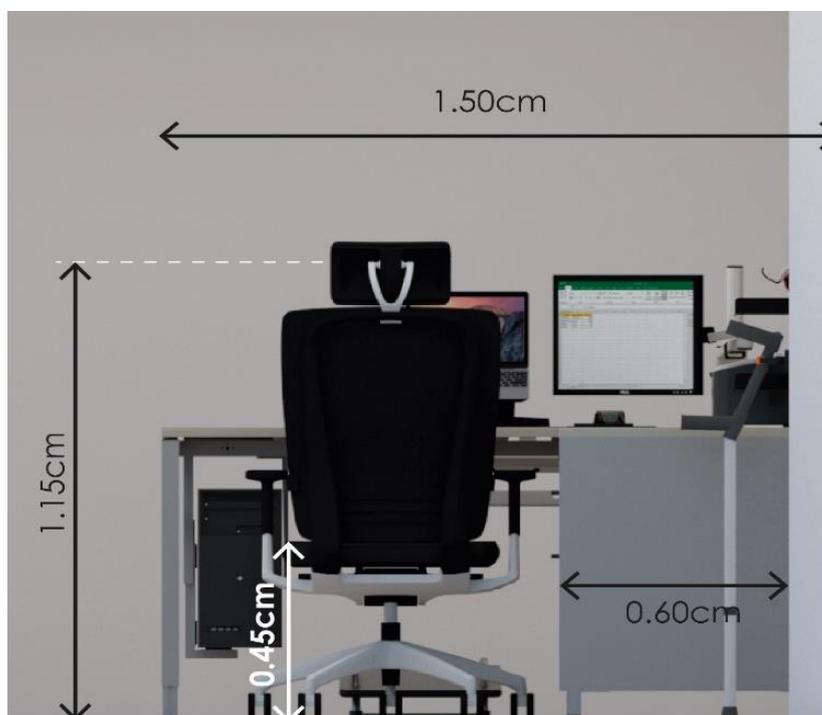
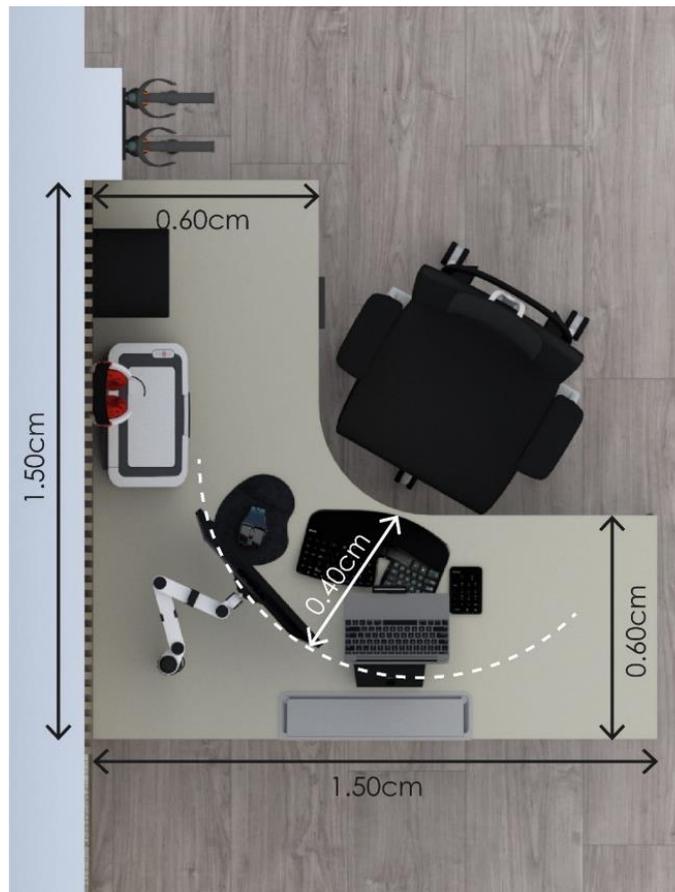


Gráfico 20.- Distancia, altura, largo y ancho



Distancia y largo

Largo del escritorio: 1.50 cm

Ancho del escritorio: 0.60 cm.

Distancia de la laptop a los ojos: 0.40 cm.

Visión panorámica del rediseño

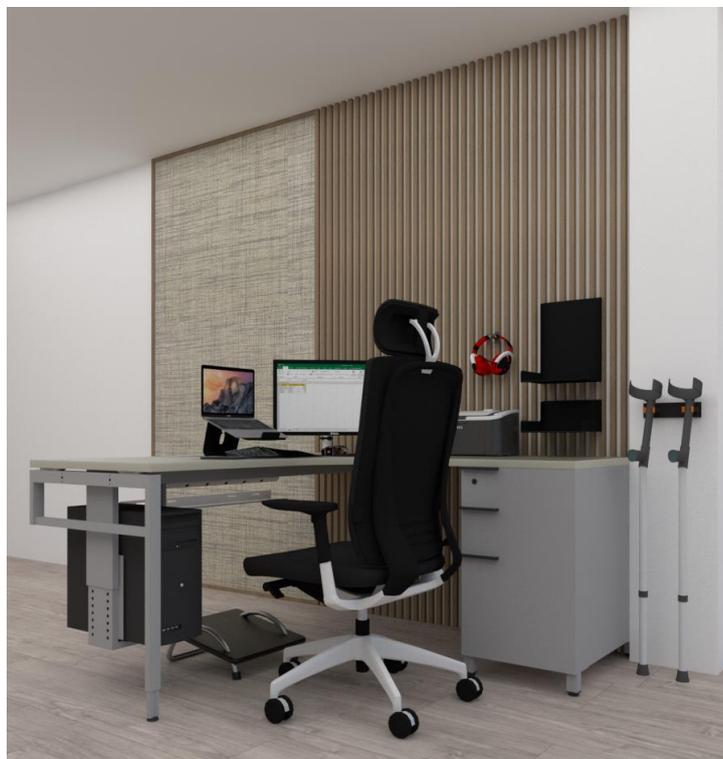
Determinadas las medidas correspondientes en cada uno de los elementos, se puede observar en los gráficos 21, 22 y 23 la visión panorámica del rediseño del puesto de trabajo.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Gráfico 21.- Visión rediseño



Gráfico 22.- Visión rediseño



“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Gráfico 23.- Visión rediseño



CAPITULO IV. DISCUSIÓN

Este capítulo tiene la finalidad de establecer las conclusiones y recomendaciones alusivas a la investigación en general, con las cuales se establecen la solución a la problemática analizada; es decir, proponer un rediseño ergonómico correctivo al puesto de trabajo en el que se desenvolvía usualmente el trabajador con discapacidad física de miembros inferiores.

La propuesta de rediseño requiere el apoyo total de la empresa, tanto en lo económico, como en lo social-laboral, en consecuencia, mejorando la calidad de vida del funcionario. Es lógico suponer que se identificarán limitaciones en las fases de implementación, pero el objetivo final es mejorar las condiciones laborales, para evitar posibles deterioros de salud y malas prácticas posturales en el desempeño de su trabajo.

4.1 Conclusiones

- Aplicadas las metodologías RULA y ROSA se identificaron en el análisis previo del puesto de trabajo los riesgos ergonómicos a los que estaba expuesto el trabajador con discapacidad. Se determinó en la evaluación RULA la afectación postural del empleado, por lo tanto, es necesario efectuar el rediseño correspondiente para evitar trastornos musculoesqueléticos. La metodología ROSA señaló que los implementos empleados en su trabajo no son los adecuados.
- Los cambios ergonómicos para el puesto de trabajo de este funcionario son necesarios y urgentes, dependerá mucho de la apertura que tenga la empresa pública para conseguir que sus trabajadores tengan mejores condiciones de desempeño laboral, así como, se eviten en un futuro cercano afectaciones a la salud de estos.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

- Ante esta problemática, es indispensable la toma de conciencia de los funcionarios que están gerenciando o administrando el talento humano de las empresas públicas. Por lo tanto, se debe implementar correctamente desde su inicio los puestos de trabajo de los funcionarios y mucho más si en nómina se encuentran personas con discapacidades.

- El análisis del puesto de trabajo permitió delimitar el escenario más común que todas las empresas, sean estas públicas o privadas lo manejan; es decir, no existen estudios realizados para generar el ambiente propicio en la implementación y funcionamiento de los lugares laborales.

- Se concluye finalmente que, el rediseño correctivo demuestra positivamente la factibilidad en su aplicación y uso, porque corregirá las posturas mal adoptadas por el trabajador, evitando de esta manera lesiones futuras y el riesgo va a ser minimizado de manera extraordinaria.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda que, para futuras eventualidades en la implementación de los puestos de trabajo, se consideren las normas ergonómicas establecidas para su correcto funcionamiento, considerando las metodologías aplicadas en esta investigación u otras que especifiquen estándares para el correcto desempeño de una empresa pública o privada.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

- La inversión en salud ocupacional no es un gasto, es una manera de cuidar al trabajador para lograr un mejor desempeño profesional. Las empresas deben asignar un fondo económico para aplicarlo en la compra de elementos adecuados e implementarlos en cada uno de los espacios laborales.
- El departamento de Seguridad y Salud Ocupacional o quien ejerza el liderazgo de estos procesos de cambio, para evitar quebrantar la salud de los trabajadores, deberá realizar procesos de capacitación y sensibilización para mitigar los factores de riesgo ergonómico y las consecuencias que estos generan en los puestos de trabajo al no estar correctamente implementados.
- Es recomendable que la empresa pública implemente o adecue los accesos para personas con discapacidad, con el objetivo de evitar accidentes que agraven su condición. Ante esta circunstancia, la propuesta generada permitirá la aplicación de normas ergonómicas con base en el análisis realizado y el rediseño correctivo del puesto de trabajo del funcionario en particular.
- Además, se recomienda emitir charlas periódicas a todos los trabajadores, para evitar que el mal uso de los implementos y espacios determinen consecuencias negativas en su salud.
- Recomendable también es que un profesional de la construcción realice posteriormente una evaluación técnica de la empresa en sus ambientes físicos de trabajo.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

- Si el ambiente de trabajo es desfavorable, se sugiere establecer protocolos o procesos básicos de un buen uso del espacio físico, convirtiéndose el entorno en algo agradable que cause bienestar en los funcionarios.

- Se recomienda que al trabajador determinado se le dote de una Tablet y firma electrónica para el desempeño correcto de las tareas encomendadas, dada su condición de movilidad.

BIBLIOGRAFÍA

DEPARTAMENTO DE SEGUROS DE TEXAS. (s.f.). *La Ergonomía para la industria en General*. Obtenido de

<https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spwpgenergo.pdf>

Adirón, F. (2005). *¿Qué es la inclusión? La diversidad como valor*.

Brasil. Obtenido de

https://www.academia.edu/11130320/Qu%C3%A9_es_la_inclusi%C3%B3n_La_diversidad_como_valor

Alfaro, T. (2013). *Guía para la inclusión laboral de personas con discapacidad*. Obtenido de Sumarse: Disponible en <http://www.mujeres-aequitas.org/docs/GUIA%20PARA%20LA%20INCLUSI%C3%93N%20LABORAL%20DE%20LAS%20PERSONAS%20CON%20DISCAPACIDAD.pdf>

Arellano, D., & Yáñez Mendiola, J. (2009). Mediciones Antropométricas sin contactos a partir de fotografías. *Ide@s CONCYTEG*, 48, 669-673.

Asociación Chilena de Seguridad (ACHS). (2014). *Manual de prevención de trastornos*. Santiago. Obtenido de [https://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20\(TMERT\)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf](https://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20(TMERT)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf)

Barnes, C. (1998). “Las teorías de la discapacidad y los orígenes de la opresión de las personas discapacitadas en la sociedad occidental”. *Visiones y revisiones de la Discapacidad*, 59-76.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Cano Portero, R., Sierra Moros, M., & Tello Anchuela, O. (Junio de 2015). *PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE POLIOMIELITIS*. Obtenido de PROTOCOLOS DE LA RED NACIONAL:
https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/PROTOCOLOS/PROTOCOLOS%20EN%20BLOQUE/PROTOCOLOS_RENAVE-ciber.pdf

Castillero, O. (9 de Julio de 2017). *Psicología y Mente*. Obtenido de Psicología y Mente: <https://psicologiymente.com/salud/tipos-de-discapacidad-fisica>

Comisión de Salud Pública. (2000). *Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica*. Obtenido de Movimientos repetidos de miembros superiores:
<https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>

Comisión de Salud Pública. (2000). *Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica*. Obtenido de Posturas Forzadas:
<https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>

CONADIS. (2017). *CONSEJO NACIONAL PARA LA IGUALDAD DE DISCAPACIDADES*. Obtenido de CONSEJO NACIONAL PARA LA IGUALDAD DE DISCAPACIDADES:
<https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/>

Degener, T. (2016). Disability in Human Rights Context. *Laws*, 5(3), 35 (en línea). Obtenido de <<https://doi.org/10.3390/laws5030035>>

Diego-Mas, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. *Ergonautas*, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

ERGO click. (s.f.). Obtenido de Condiciones ambientales:

<http://ergonomia.lineaprevencion.com/ergonomia-en-construccion/factores-de-riesgo/condiciones-ambientales>

ERGO click. (s.f.). *Introducción a la Ergonomía*. Obtenido de

<http://ergonomia.lineaprevencion.com/ergonomia-en-construccion/aspectos-generales/introduccion-a-la-ergonomia>

Escalante, M. (2009). Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo.

LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and

Technology, 5-6. Obtenido de [http://www.laccei.org/LACCEI2009-](http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/Papers/IE209.Escalante.pdf)

[Venezuela/Papers/IE209.Escalante.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/Papers/IE209.Escalante.pdf)

Estrada, Y. (2018). *BIOMECÁNICA: DE LA FÍSICA MECÁNICA AL*

ANÁLISIS DE GESTOS DEPORTIVOS. UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS -

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN. Obtenido

de UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS - FACULTAD DE CULTURA FÍSICA

DEPORTE Y RECREACIÓN:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12464/Obracompleta.2018>

[Estradayisel.pdf?sequence=1](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12464/Obracompleta.2018)

fisiohogar. (s.f.). *fisiohogar*. Obtenido de Síndrome del desfiladero

torácico: [https://www.fisiohogar.com/segovia/sindrome-del-desfiladero-](https://www.fisiohogar.com/segovia/sindrome-del-desfiladero-toracico/)

[toracico/](https://www.fisiohogar.com/segovia/sindrome-del-desfiladero-toracico/)

Ghaamasha Rehabilitación y ortopedia. (2017). *Síntomas y Tratamiento*

de la Tenosinovitis Estenosante (Dedo en Gatillo o Dedo en Resorte). Obtenido

de <https://www.ghaamasha.com.mx/sintomas-tenosinovitis-estenosante/>

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Herranz, M., & Arnáiz, R. (2011). *Adaptación de puestos de trabajo*.

Obtenido de Adaptación de puestos de trabajo:

<http://www.ceapat.org/InterPresent2/groups/imserso/documents/binario/adaptacionpuestra.pdf>

Iglesias, D., & Polanco, V. (2009). Determinantes de la actitud hacia la discapacidad de personas sin discapacidad en pequeñas empresas. (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

INSHT, I. N. (2003). *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>

INSST. (s.f.). *Factores ambientales o ergonomía ambiental*. Obtenido de <https://www.insst.es/riesgos-ergonomicos-factores-ambientales#:~:text=Es%20aquella%20parte%20de%20la,de%20las%20actividades%20a%20realizar>

INSST. (s.f.). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de ANTROPOMETRÍA: <https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6>

INSST. (s.f.). *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de ¿Qué son los agentes biológicos?: <https://www.insst.es/-/-que-son-los-agentes-biologicos->

INSST. (s.f.). *Trastornos Musculoesqueléticos*. Obtenido de Síndrome cervical por tensión:

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

https://www.insst.es/documents/94886/518407/Sindrome_Tension_Cervical.pdf/33d88a96-683e-468c-8c05-386958a5f05f

International Ergonomics Association. (2018). Obtenido de What is Ergonomics?: Disponible en <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>

Istas. (2015). *Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes*. Obtenido de Ergonomía laboral - Conceptos generales:

<https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M1.Ergonom%C3%ADa.Conceptos%20generales.pdf>

Luttmann, A. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Ministerio de Relaciones laborales Ecuatoriano. (2013). Obtenido de https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr18/PBR_18_05.pdf

Ministerio de Trabajo, & y Asuntos Sociales. (s.f.). *ERGONOMÍA Y DISCAPACIDAD*. Recuperado el 24 de Junio de 2017, de disponible en https://www.uva.es/export/sites/uva/6.vidauniversitaria/6.11.accesibilidadarquitectonica/_documentos/Ergonomia.pdf

Mullo, A. (2015). ANÁLISIS ERGONÓMICO BIOMECÁNICO DEL PUESTO DE TRABAJO EN MÉDICOS, OBSTÉTRICES Y PSICÓLOGOS DEL DISTRITO DE SALUD 17D07 DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL. (*Tesis de Maestría*). Universidad Internacional SEK, Quito.

OIT. (1996). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo:

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

https://www.ilo.org/global/topics/disability-and-work/WCMS_475652/lang-es/index.htm

OIT. (2002). *Organización Internacional de Trabajo*. Obtenido de <http://www.empresainclusiva.cl/empresa-inclusiva/inspiraciones/articulos/comoserempresainclusiva/>

Oliver, M. (23 de July de 1990). "THE INDIVIDUAL AND SOCIAL MODELS OF DISABILITY"; Paper presented at Joint Workshop of the Living Options Group and the Research Unit of the Royal College of Physicians. *on "PEOPLE WITH ESTABLISHED LOCOMOTOR DISABILITIES IN HOSPITALS"*, 5.

OMS. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF)*. Obtenido de Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF): https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43360/9241545445_spa.pdf?sequence=1

OMS. (13 de Abril de 2014). *Plan de acción mundial de la Organización Mundial de la Salud sobre discapacidad 2014-2021: mejor salud para todas las personas con discapacidad*. Obtenido de Plan de acción mundial de la Organización Mundial de la Salud sobre discapacidad 2014-2021: mejor salud para todas las personas con discapacidad.: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67/A67_ACONF3-sp.pdf

OPS. (22 de Julio de 2008). *Poliomielitis*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: <https://www.paho.org/es/temas/poliomielitis>

Peiró, J., & Hontagas. (1996). *Tratado de Psicología del Trabajo*.

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

prevencionar.com. (2019). Obtenido de Evaluación ergonómica de PVD's, el método ROSA: <https://prevencionar.com/2020/01/22/evaluacion-ergonomica-de-pvds-el-metodo-rosa/>

Psicopreven. (s.f.). Recuperado el Domingo de Junio de 2021, de Experto en evaluación de riesgos Ergonómicos:
http://www.psicopreven.com/formacion/pluginfile.php/449/mod_resource/content/1/Tema%20ROSA.pdf

Quinn, G., & Degener, T. (2002). The Current Use and Future Potential of United Nations Human Rights instruments in the Context of Disability. En *Human Rights and Disability*. New York.

RAE. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <https://www.rae.es/>

Ramírez, M. (2005). *Propuesta de un programa de formación laboral para personas con discapacidad*. Obtenido de <http://www.universidadlasallebenavente.edu.mx/investigación/revista/mayoagosto06/P%20inteligencia&20o&10creatividad/discapacitadas.htm>

Sanchez Rivera, A. (s.f.). *Ergonomia*. Obtenido de 1.2 DEFINICION DE ANTROPOMETRIA.

Sánchez, O. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. México D.F, México. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uisekecuador/40469?>

Shakespeare, T. (1994). Cultural representation of disabled people: dustbins for disavowal? (Routledge, Ed.) *Disability and Society*, 9(3), 283. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/09687599466780341>

“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Sonne, M., Villalta, D., & Andrews, D. (2012). *Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA–Rapid office strain assessment.*

Trabajo, I. N. (s.f.). Obtenido de Trabajos repetitivos:
<https://www.insst.es/riesgos-ergonomicos-carga-de-trabajo-trabajos-repetitivos>

Valero, E. (2011). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.* Obtenido de ANTROPOMETRÍA: Disponible en
<https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6>

Wether, W., & Heith, D. (1999). *Administración de Personal y Recursos Humanos* (Cuarta ed.). México: Mc Graw Hill.

Yadarola, M. (2007). *La Escuela Inclusiva: ideas esenciales de la Educación Inclusiva.* Obtenido de Una mirada desde y hacia la educación inclusiva: Disponible en <http://laescuelainclusiva.blogspot.com/>

ANEXOS

Anexo 1.- Instructivo de trabajo

Se debe considerar pautas de descanso al momento de realizar el trabajo de una persona con discapacidad física con el objetivo de evitar lesiones musculoesqueléticas:

1. Ejercitar las extremidades inferiores cada 10 minutos, realizando caminatas de un lado al otro en el ambiente de trabajo.
2. Para las manos realizar ejercicios de rotación mientras ejercita la caminata.
3. Para el cuello realizar ejercicios giratorios al lado izquierdo, derecho, arriba y abajo.
4. Para la zona lumbar realizar ejercicios de giros de izquierda a derecha y viceversa.
5. Para hombros y brazos realizar movimientos atrás y adelante en forma circular.

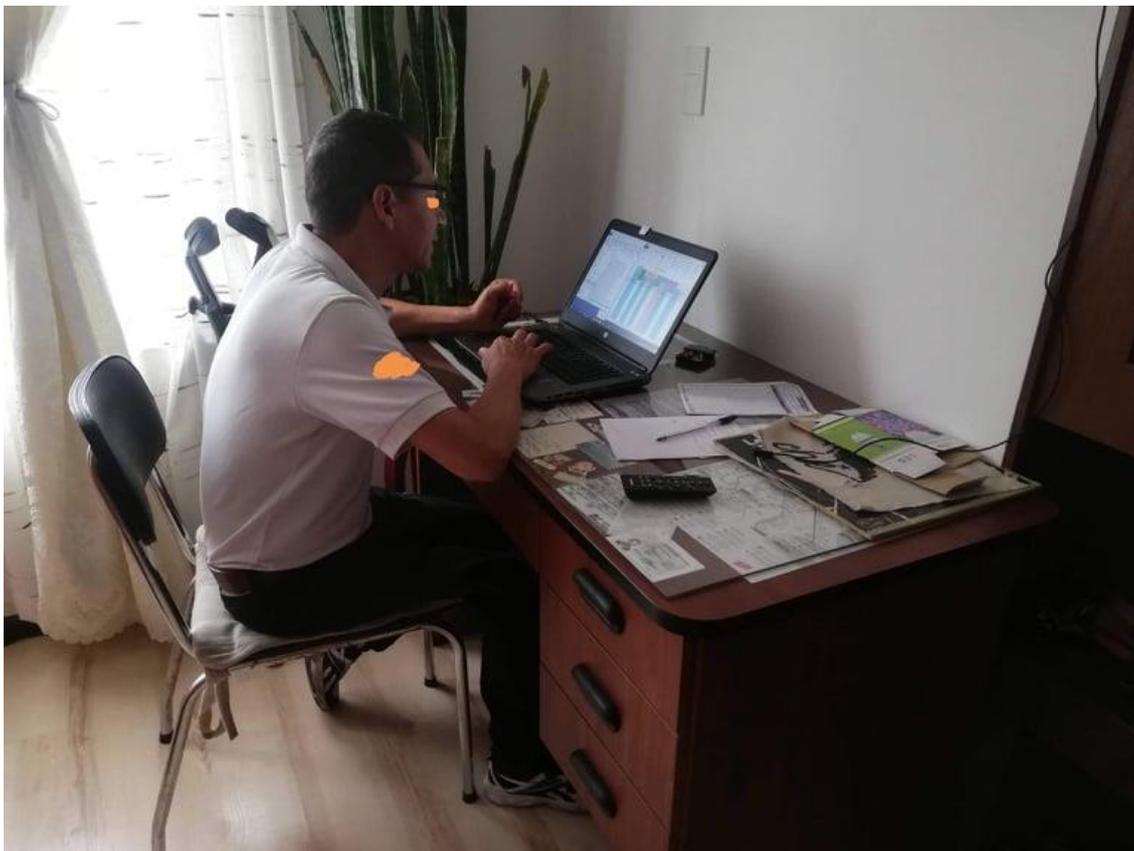
Anexo 2.- Posiciones que adopta el trabajador



“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”



Anexo 3.- Puesto de trabajo en teletrabajo



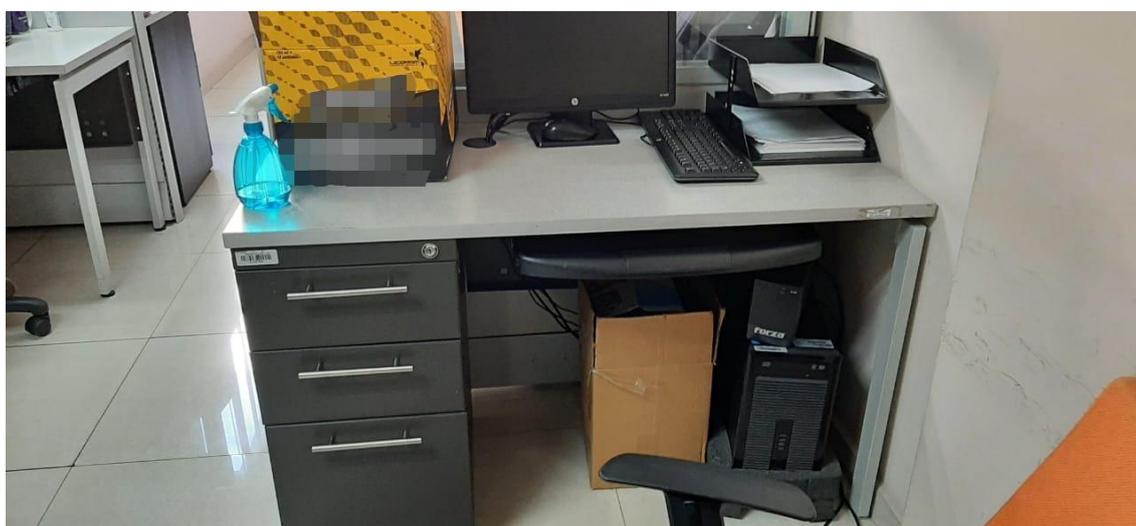
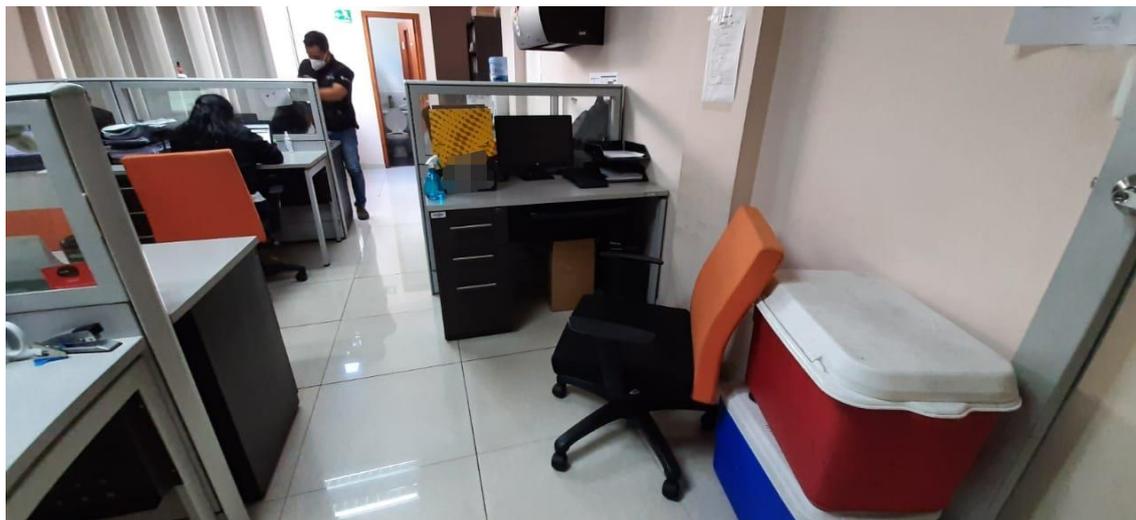
“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Anexo 4.- Colocación de bastones



“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

Anexo 5.- Puesto de trabajo en la oficina



“ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE UNA PERSONA CON DISCAPACIDAD FÍSICA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA EMPRESA PÚBLICA DE IBARRA-ECUADOR PARA PROPONER UN REDISEÑO CORRECTIVO”

