



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
VICENTE LEÓN

Guía

general de estudio
de la asignatura

RIESGOS DISERGONÓMICOS

Victor Rodrigo Herrera Chancusi



Carrera de Tecnología Superior en Seguridad e Higiene del Trabajo
Asignatura: Riesgos Disergonómicos
Código de la asignatura: SHT019 - 4P142
Cuarto Nivel



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
VICENTE LEÓN

Av. Amazonas y Clemente Yerovi / Latacunga – Cotopaxi
Campus Norte

RIESGOS DISERGONÓMICOS

Autor: Víctor Rodrigo Herrera Chancusig

MSc. Ángel Velásquez Cajas Editor

Directorio editorial institucional

Mg. Omar Sánchez Andrade Rector

Mg. Fabricio Quimba Herrera Vicerrector

Mg. Milton Hidalgo Achig Coordinador de la Unidad de Investigación

Diseño y diagramación

Mg. Alex Zapata Álvarez

Mtr. Leonardo López Lidioma

Revisión técnica de pares académicos

– Ing. Oscar Rodrigo Lara Jácome Mgtr.

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

orlara@espe.edu.ec

– Ing. Daniel Gustavo Tobar Herrera Mgtr

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

dgtobar3@espe.edu.ec

ISBN: 978-9942-676-68-9

Primera edición

Agosto 2024

Usted es libre de compartir, copiar la presente guía en cualquier medio o formato, citando la fuente, bajo los siguientes términos: Debe dar crédito de manera adecuada, bajo normas APA vigentes, fecha, página/s. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma arbitraria sin hacer uso de fines de lucro o propósitos comerciales; debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar restricciones digitales que limiten legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.



RIMANA
EDITORIAL

Contenido

DESARROLLO GUÍA DE ESTUDIO	5
1. Datos informativos	5
2. Presentación de la Asignatura	5
3. Introducción de los Temas	6
4. Objetivos de Aprendizaje	7
5. Unidad y Subunidades	7
6. Resultados de Aprendizaje	7
7. Estrategias Metodológicas	8
8. Criterios de Evaluación	9
9. Desarrollo de las Subunidades	9
10. Actividades de Aprendizaje	33
11. Autoevaluación	37
12. Evaluación final	40
13. Solucionario de las Autoevaluaciones	40
14. Glosario	43
15. Referencias Bibliográficas	44
16. Anexos o Recursos	45

DESARROLLO GUÍA DE ESTUDIO

1. Datos informativos

Víctor Rodrigo Herrera Chancusi, nació el 09 de febrero de 1982 en la ciudad de Pujilí, estudió la primaria en la Escuela Pedro Vicente Maldonado de la ciudad de Pujilí, la secundaria en el colegio Vicente León de la ciudad de Latacunga, me gradué como Ingeniero Industrial en la Universidad Tecnológica Indoamérica, los estudios de cuarto nivel los realicé en la Universidad Técnica de Cotopaxi la maestría en Seguridad y prevención de riesgos del trabajo. Me desempeñé como técnico de bombeo hidráulico de pozos petroleros, jefe de riesgos del trabajo del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS Cotopaxi, especialista de seguridad y control ambiental, analista distrital de operaciones y logística del Distrito de educación Pujilí Saquisilí, actualmente como docente y Coordinador de la Carrera de Seguridad e Higiene del Trabajo en el Instituto Superior Tecnológico Vicente León.

2. Presentación de la Asignatura

La ergonomía trata del confort del trabajador, permitiendo adaptar el trabajo al trabajador, evitando de esta forma el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos; para lo cual se utilizan métodos básicos y avanzados para el estudio ergonómico de los puestos de trabajo para establecer si pudiese existir algún nivel de riesgo en el trabajador por efecto de estar realizando posturas forzadas o movimientos repetitivos, y poder tomar las medidas de control necesarias en función a la pirámide de jerarquía de controles.

La unidad I trata acerca de la introducción a la ergonomía, su terminología básica, clasificación, alcance y aplicación; entendiéndose que se debe garantizar en todo momento una postura neutra o de relajación en el trabajador, evitando el sobreesfuerzo de músculos y articulaciones; para lo cual se realiza en primera instancia la identificación de peligros, evaluación de riesgos dis ergonómicos y controles, básicamente trata de los principios generales ergonómicos en la cual el especialista en seguridad industrial debe realizar una valoración inicial mediante herramientas específicas a fin de detectar a tiempo el desarrollo o apareamiento de un trastorno músculo esquelético.

La unidad II se refiere a la antropometría dinámica y estática del cuerpo humano en la cual, mediante la toma y registro de mediciones básicas del cuerpo humano en tablas de datos antropométricos, el alumno es capaz de analizar y razonar la importancia de la ergonomía a la hora de diseñar los puestos de trabajo en base a criterios profesionales de proxémica, percentiles se puede mejorar el modo de trabajo y convertirlo en un espacio seguro, y con la utilización de instrumentos como es el goniómetro, para medición de ángulos de las articulaciones del cuerpo humano, permite al alumno mediante técnicas como la fotografía poder interpretar si un trabajador se encuentra en una postura forzada y sabe grados de flexión, extensión, abducción, aducción, etc. de las diferentes extremidades y partes del cuerpo humano.

3. Introducción de los Temas

Introducción a la Ergonomía: el confort que debe tener un trabajador al momento de realizar sus actividades es indispensable a fin de evitar trastornos que puedan desarrollar a futuro tanto en músculos como en articulaciones. La postura neutra debería ser la esencial para todo tipo de trabajo, pero lamentablemente las exigencias del trabajo obligan al trabajador a mantener ciertas posturas forzadas. Lo que se busca es adaptar el puesto de trabajo al trabajador en base a un diseño que minimice el nivel de riesgo al cual está expuesto.

La finalidad de la prevención en ergonomía es trabajar en el “antes de” realizando una adecuada prevención de enfermedades profesionales. Es así que en el principio general ergonómico existen dos niveles, el básico y el avanzado.

En el nivel básico se pueden realizar un checklist o cuestionarios nórdicos de molestias musculo esqueléticas, las listas de comprobación ergonómica LCE. En el nivel avanzado de los principios generales ergonómicos se utilizan métodos de estudio específico para cada factor de riesgo presente en el puesto de trabajo.

Una vez que se realiza el estudio es importante establecer medidas de control específicas de acuerdo a la pirámide de jerarquías de control de la ISO 45001.

4. Objetivos de Aprendizaje

- Entender la importancia de realizar prevención de riesgos dis ergonómicos en las empresas públicas o privadas.
- Comprender los términos técnicos utilizados en evaluación de riesgos dis ergonómicos.
- Realizar prácticas de laboratorio que permitan al estudiante desarrollar habilidades y destrezas en la utilización de los instrumentos y equipos de ergonomía.
- Identificar peligros y evaluar los riesgos ergonómicos en talleres prácticos a fin de insertar a la sociedad técnicos prevenciónistas que garanticen la salud de los trabajadores.
- Analizar contenidos básicos y avanzados de los cuales debe partir un futuro técnico para trabajar de manera pro activa en la vida laboral.

5. Unidad y Subunidades

- 5.1 Principios Generales Ergonómicos.
 - 5.1.1. Nivel Básico
 - 5.1.1.1. Listas de comprobación ergonómica LCE
 - 5.1.2. Nivel Avanzado
 - 5.1.3. Cuestionario de molestias músculo esqueléticas
- 5.2 Antropometría Dinámica y Estática
 - 5.2.1. Antropometría estática
 - 5.2.2. Antropometría dinámica
 - 5.2.3. Proxémica
 - 5.2.4. Medidas antropométricas de los trabajadores según Kroemer.
 - 5.2.5. Principios de diseño
 - 5.2.6. Peso
 - 5.2.7. Talla
 - 5.2.8. Ángulos y utilización del goniómetro

6. Resultados de Aprendizaje

- Analiza, entiende y aplica la temática sobre la introducción a la Ergonomía.

- Analiza mediciones clave del cuerpo humano estableciendo diseños en función de los percentiles de los trabajadores.
- Diseña puestos de trabajo con criterio ergonómico para prevenir enfermedades profesionales.

7. Estrategias Metodológicas

Tabla 1
Tabla de estrategias metodológicas

Estrategias Metodológicas	Finalidad	Técnicas
Experiencia Concreta	Explora los saberes empíricos con los que llegan sus participantes, a través de lluvias de ideas, preguntas – respuestas, relato de anécdotas, conversatorios, entre otros; en relación con la temática de la clase.	Investigaciones, observación directa, visitas técnicas, collage, proyecciones, viaje imaginario sustentado en la práctica real docente y experimentación.
Reflexión	Contextualiza su realidad, plantea el tema utilizando, lecturas científicas o informativas, videos, gráficos o situaciones problemáticas, debates, con el fin de inducir a los estudiantes a conectar sus conocimientos previos con la nueva información que se les provee.	Lluvia de ideas, diálogos, discusiones, foros, conversatorios, rueda de atributos.
Conceptualización	La mediación del docente debe estar dirigida a actividades como la presentación de la nueva información (contenidos curriculares)	Organizadores gráficos, cuadros comparativos, resúmenes, esquemas sintéticos, análisis, procedimientos, protocolos, exposiciones, etc.
Aplicación	La concreción del aprendizaje debe reflejar la adquisición de los nuevos contenidos conectados con los saberes y experiencias anteriores.	Organizadores gráficos, cuadros comparativos, resolución de ejercicios, elaboración de informes, construcción y solución de cuestionarios, elaboración de afiches, debates, exposiciones, etc.

Nota. Modo de utilización de las estrategias metodológicas.
Elaborado por. El autor

8. Criterios de Evaluación

Tabla 2
Criterios de Evaluación

Instrumentos		Primer Parcial %(puntos)	Segundo Parcial %(puntos)	Promedio %(puntos)
Fase 1: Trabajos Prácticos	Trabajos Individual	2	2	2
	Trabajo de clase o colaborativo	2	2	2
	Exposiciones	2	2	2
Fase 2: Lecciones	Escritas	2	2	2
Fase 3: Evaluación	Cuestionario	2	2	2
Total:		10	10	10

Nota. Explicación de los criterios de evaluación.

Elaborado por. El autor

9. Desarrollo de las Subunidades

9.1 Principios generales Ergonómicos

Por lo general suele emplearse el termino evaluación ergonómica de puestos de trabajo, cuando lo correcto es evaluación ergonómica de factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo, a partir de esto existen principios ergonómicos en los cuales se toman como base dos tipos de análisis:

El nivel básico: en el que se limita a identificar los riesgos.

El nivel avanzado: en el cual una vez que se identifican los riesgos mediante herramientas de análisis inicial como por ejemplo un cuestionario nórdico de molestias músculo esqueléticas, se decide si se aplica un método

avanzado específico para evaluar los riesgos y cuantificarlos. (Ergonautas & Universitat, Ergonautas, 2023)

9.1.1. Nivel Básico.

Para realizar estudios ergonómicos existen los llamados principios generales ergonómicos en los cuales se utiliza en primera instancia el nivel básico dentro del cual aplicamos el cuestionario nórdico de molestias músculo esqueléticas y la lista de comprobación ergonómica.

Después de obtener resultados y análisis en el nivel básico se puede tomar la decisión si se pasa o no a un nivel avanzado.

9.1.1.1. La Evaluación Ergonómica de puestos de Trabajo.

La finalidad de la evaluación ergonómica de puestos de trabajo es identificar la presencia, en los puestos analizados, de factores de riesgo que puedan dar lugar a problemas de salud de índole dis ergonómica en los trabajadores que los desempeñan.

Diversos estudios han establecido vínculos entre estos problemas de salud laboral y la presencia, en ciertos niveles, de dichos factores de riesgo. Para facilitar la tarea del evaluador al determinar el nivel de riesgo asociado a un factor específico, se emplean varios métodos.

Cada factor de riesgo puede manifestarse en un puesto en distintos niveles. Por ejemplo, se debe analizar si la repetitividad de movimientos, considerada un factor de riesgo para los Trastornos Músculo-Esqueléticos (TME) en la zona cuello-hombros, alcanza un nivel suficiente en el puesto evaluado para requerir intervención ergonómica.

Dado que la labor realizada en un puesto puede ser variada, con un trabajador desempeñando tareas diversas en un mismo lugar, la evaluación se centra en las tareas específicas más que en el puesto en su totalidad. Esto implica desglosar el trabajo en tareas individuales, evaluándolas por separado pero manteniendo una visión global.

Tras desglosar el trabajo en tareas, se identifican los factores de riesgo presentes y se determina qué métodos aplicar para evaluar cada tarea. La evaluación de un puesto suele requerir la aplicación de múltiples métodos, ya que pueden existir diversas tareas y factores de riesgo en un mismo lugar.

Aunque comúnmente se hable de «evaluación ergonómica de puestos de trabajo», lo que realmente se evalúan son los riesgos ergonómicos (o disergonómicos). Por esta razón, es un error seleccionar el método de evaluación en función del puesto a evaluar.

En su lugar, se debe elegir el método según el factor de riesgo que se desea evaluar. Por ejemplo, para evaluar si el nivel de riesgo asociado al «levantamiento de carga» en una tarea es lo suficientemente alto como para causar TME, se pueden utilizar diversos métodos como la Ecuación de NIOSH o la Guía Técnica de Levantamiento de Carga del INSHT.

Aunque hay numerosos métodos de evaluación disponibles para cada factor de riesgo, la elección de los métodos presentados en este libro se basa en criterios de simplicidad y aceptación entre los ergónomos.

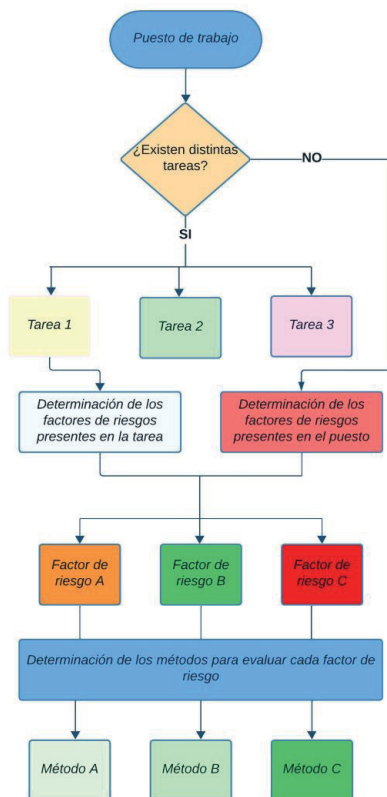
Sin embargo, es crucial que el evaluador conozca y cumpla con la normativa específica de cada país, que puede recomendar o incluso exigir el uso de determinados métodos de evaluación. Además, es fundamental tener en cuenta que los resultados ofrecidos por estos métodos deben interpretarse correctamente, considerando sus limitaciones y condiciones de aplicación, ya que fueron desarrollados en circunstancias particulares.

Por ejemplo, la ecuación de NIOSH es útil para evaluar el levantamiento de carga, pero no para el transporte de la misma. En caso de que la carga levantada se desplace a una distancia considerable, se deben utilizar las tablas de Snook y Ciriello en lugar de la ecuación de NIOSH. En resumen, el evaluador debe tener un conocimiento profundo del alcance, las limitaciones y los resultados proporcionados por cada método de evaluación. (Cuesta, S. & otros, 2012)

A continuación, se muestra el siguiente esquema:

Figura 1

Esquema de selección de métodos según la tarea



Nota. El gráfico representa el esquema de selección de métodos de evaluación ergonómica según la tarea.

Tomado de. <https://contyquim.com/blog/como-evaluar-la-ergonomia-en-tu-area-de-trabajo>

9.1.1.2. La Evaluación Inicial de Riesgos.

Es responsabilidad de las empresas reconocer la presencia de posibles peligros asociados a riesgos ergonómicos significativos en sus lugares de trabajo.

La exigencia legislativa varía según el país, pero en términos generales, se lleva a cabo un análisis en dos niveles: el primero implica examinar las condiciones laborales para identificar riesgos (nivel básico), mientras que el segundo aborda la evaluación de los riesgos ergonómicos una vez detectados (nivel avanzado).

La identificación inicial de riesgos (nivel básico) consiste en descubrir posibles factores de riesgo en los puestos de trabajo. En caso de identificar dichos riesgos, se procede al nivel avanzado. Indicadores clave de la presencia de riesgos incluyen lesiones agudas (como lumbalgias, fatiga física, hernias discales, ciáticas, etc.), lesiones crónicas (por ejemplo, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, etc.) o enfermedades profesionales entre los empleados de un determinado puesto. El análisis estadístico de los registros médicos de la empresa puede ser de gran utilidad para la detección inicial de riesgos.

Para llevar a cabo esta identificación inicial, es recomendable utilizar listas de identificación de riesgos, como el “Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME” del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España. Esta lista aborda de manera básica condiciones térmicas, ruido, iluminación, calidad del ambiente interior, diseño del puesto de trabajo, trabajo con pantallas de visualización, manipulación manual de cargas, posturas/repetitividad, fuerzas, carga mental y factores psicosociales.

La aplicación de estas listas de identificación inicial de riesgos comienza con la agrupación de los puestos de la empresa que compartan características similares en términos de tareas realizadas, diseño del puesto y condiciones ambientales. En una fase posterior, se aplica la lista de identificación de riesgos a cada puesto o tipo de puestos si han sido agrupados. (Cuesta, S. & otros, 2012)

9.1.2. Nivel Avanzado.

En el nivel avanzado de análisis se evalúa la amplitud de los factores de riesgo detectados mediante la evaluación inicial de riesgos.

Se debe realizar un desglose del trabajo en distintas tareas, evaluando por separado cada una de ellas.

9.1.2.1. T.M.E. (Trastornos músculo esqueléticos más comunes).

Tendinitis de muñeca: Inflamación de tendones de la muñeca.

Túnel carpiano: Irritación del nervio mediano, responsable del cerrado del dedo índice y una mitad del dedo anular.

El síndrome del túnel carpiano STC, se presenta como el T.M.E. más habitual en e sistema mano muñeca.

Está asociado con la realización de movimientos repetitivos y la aplicación de fuerza.

Puede ser causado por la utilización de herramientas manuales que producen vibraciones.

Epicondilitis: Irritación del tendón en los músculos del antebrazo.

Hernia discal: Desplazamiento de un fragmento de un disco intervertebral que al comprimir el nervio adyacente produce dolor.

Mialgias: Dolor y deterioro funcional de los músculos. De origen laboral no especificado.

Factores de riesgo: Físicos y biomecánicos, organizativos y psicosociales, individuales.

Epicondilitis o codo del tenista: Existe evidencia de la relación entre la aparición de lesiones en el codo y la exposición a la combinación de fuerza y repetición o fuerza y postura. No hay evidencia de que la repetitividad o la postura por sí solas puedan causarlas (sí en el caso de que se apliquen fuerzas).

9.1.3. Cuestionario Nórdico de Molestias Músculo Esqueléticas.

El check list o cuestionario de molestias músculo esqueléticas es una herramienta que describe las principales zonas del cuerpo que podrían verse

afectadas por las exigencias del trabajo en términos de músculos y articulaciones cuando el trabajador está expuesto a posturas forzadas y movimientos repetitivos. Es así que este cuestionario se aplica al trabajador en una fase inicial para poder indagar si existe una posible zona del cuerpo que está siendo afectada y necesita que se establezca una evaluación avanzada para poder establecer sus controles específicos.

9.2 Antropometría Dinámica y Estática

9.2.1. Antropometría Estática

El término antropometría proviene del griego *anthropos* (hombre) y *metrikos* (medida) y trata del estudio cuantitativo de las características físicas del hombre. (INSHT, 2023).

Básicamente la antropometría es el estudio de los trabajadores en términos de sus dimensiones físicas.

El momento de realizar un estudio ergonómico, van a existir ciertas posturas forzadas estáticas del trabajador del trabajador, es decir actividades en la cual el trabajador no mantiene movimiento, por el hecho mismo de la exigencia del tipo de trabajo en la cual tendrá que permanecer mucho tiempo en determinada posición. Siendo estas medidas básicamente las distancias entre el cuerpo y lo que lo rodea, las dimensiones del mobiliario en un área administrativa, herramientas, etc. Las dimensiones estructurales de los segmentos del cuerpo se toman de trabajadores en posturas estáticas, normalizadas bien sea de pie o sentado, como es el caso de una secretaria por ejemplo que su función es pasar la mayor parte de su jornada en esa postura estática en una parte de su cuerpo y dinámica en ciertas partes del cuerpo. (INSHT, 2023)

9.2.2. Antropometría Dinámica

Por otro lado la antropometría dinámica nos indica que el hombre va a estar en constante movimiento, por lo que el análisis ergonómico se lo deberá realizar en el términos de sus articulaciones y ángulos y movimientos en los

cuales va a realizar cada una de las partes de nuestro cuerpo humano como por ejemplo una flexión del tronco, una extensión del brazo inferior o antebrazo, una abducción o aducción de los brazos y piernas, etc. (INSHT, 2023)

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. (INSHT, 2023)

9.2.3. Proxémica

Ya en la practica el momento que el ergónomo va a tomar las mediciones al trabajador, se recomienda que este asista con ropa cómoda, lo ideal para la toma de unas medidas exactas es con ropa tipo licra.

Por lo tanto dentro del estudio de las dimensiones del cuerpo humano es importante señalar que existen áreas y limites invisibles que envuelven al ser humano, y que se debe cuidar al momento de tomar las medidas, es así que se la da una breve inducción a los trabajadores y asistentes en la toma de mediciones procurando en lo posible de no estar invadiendo sus espacios netamente íntimos y trabajando con el mayor profesionalismo posible. Una de las sugerencias es que hay que tener mucho cuidado con las mujeres para evitar malas interpretaciones; una vez que se les indica un ejemplo con un modelo hombre en cada una de las mediciones, lo que se hace es que se replique en la toma de mediciones para las mujeres, haciendo que trabajen mujer con mujer o que el mismo ergónomo tome las mediciones con asistencia de otra mujer.

Por eso la importancia de la proxémica ya que en la siguiente figura vamos a ver y entender las áreas invisibles que envuelven a nuestro cuerpo y que cada quien permitimos o no que se acerque otra persona.

Se han definido cuatro áreas específicas:

Tabla 3

Áreas invisibles del cuerpo humano

Área	Fase cercana (cm.)	Fase lejana (cm.)
Intima	0 - 15	15 - 45
Personal	45 - 75	75 - 120
Social	120 - 210	210 - 360
Publica	360 - 750	750 o más

Nota. . Esta tabla muestra las distancias que existen en cada una de las áreas invisibles que envuelven el cuerpo humano.

Elaborado por. El autor

Es así que podemos describir algunos ejemplos como:

En el área íntima enamorados, en un ballet de pareja, trabajo de contacto de ciertas partes del cuerpo.

En el área personal la distancia entre pupitre y pupitre de compañeros de una aula de clase, la distancia entre el profesor y alumno.

En el área social, cuando mantenemos una charla periódica de seguridad a nuestros trabajadores, la distancia la mantiene el técnico de seguridad hacia sus trabajadores.

En el área pública como ejemplo cuando un expositor se dirige hacia los asistentes de un auditorio, etc.

Cada uno de nosotros somos los que permitimos o no que otra persona se acerque a esas áreas invisibles que nos rodean.

9.2.4. Medidas Antropométricas de los Trabajadores según Kroemer. (media, desviación estándar, percentil 5, percentil 95)

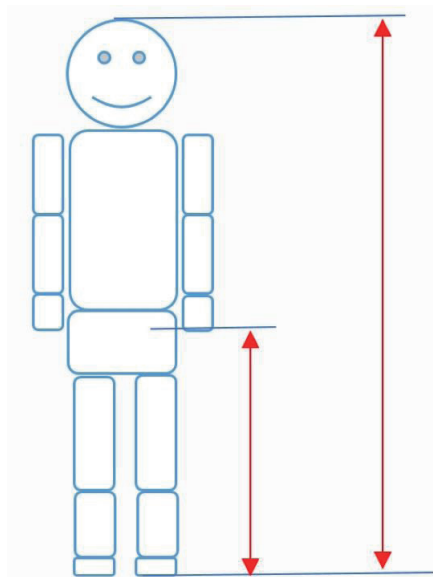
Estatura: La medida vertical desde el suelo hasta la parte más alta de la cabeza, estando la persona de pie en posición recta, mirando al frente y con

el peso equilibrado en ambos pies.

Altura al dedo medio en Posición Normal: La medida desde el suelo hasta la punta del dedo medio, con el brazo derecho extendido hacia abajo en su posición natural. El sujeto se encuentra de pie, con postura erguida y mirando hacia adelante. (López M., y otros, 2019)

Figura 2

Postura para medir la estatura y altura al dedo medio



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar su cuerpo para la toma de mediciones.

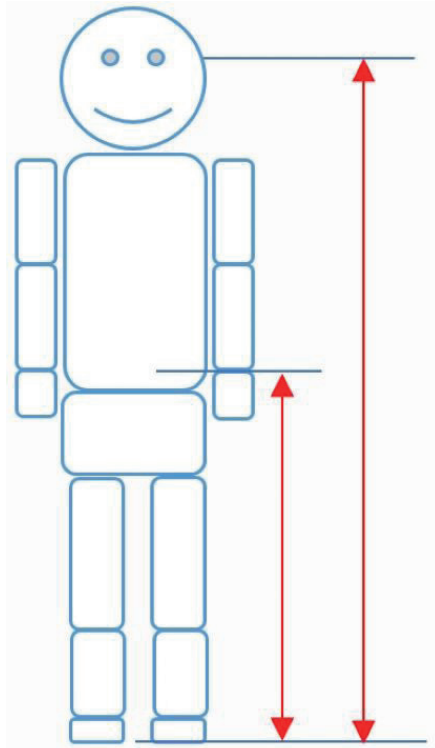
Elaborado por. El autor

Altura al Ojo: La medida vertical desde el suelo hasta el rincón externo del párpado, con la persona de pie en posición recta y mirando al frente.

Altura a la Muñeca: La distancia vertical desde la superficie del suelo hasta la parte superior de la muñeca, con el individuo erguido, mirando hacia adelante y con el peso equitativamente distribuido en ambos pies.

Figura 3

Postura para medir altura al ojo y altura a la muñeca



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

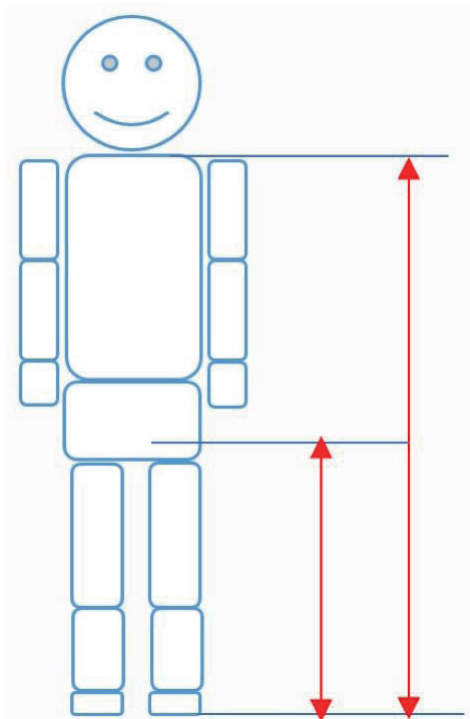
Elaborado por. El autor

Altura al Hombro: La medida vertical desde el suelo hasta el acromio, la parte más alta del hombro. La persona se encuentra de pie en posición recta, mirando hacia adelante y con el peso equitativamente distribuido en ambos pies.

Altura al Glúteo: La distancia hasta la marca donde la curva glútea se encuentra con el muslo, específicamente en el pliegue glúteo. El individuo permanece erguido, con la mirada al frente y el peso equitativamente distribuido en ambos pies. (López M., y otros, 2019)

Figura 4

Postura para medir altura al hombro y altura al glúteo



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

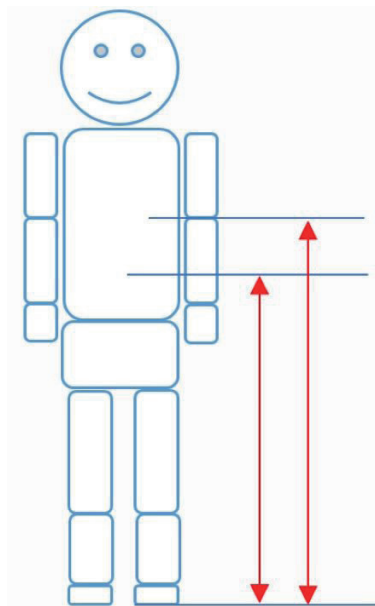
Elaborado por. El autor

Altura al Codo: La medida vertical desde el suelo hasta la depresión del codo, donde se unen los huesos del brazo y antebrazo (radial). La persona se para erguida, mira hacia adelante, distribuye su peso equitativamente en ambos pies y mantiene los brazos naturalmente a los lados.

Altura a la Cintura: La distancia vertical desde el suelo hasta el nivel de la cintura, definido como la línea horizontal entre la última costilla y la cresta iliaca. El individuo se coloca de pie, mirando al frente, equilibrando su peso uniformemente en ambos pies. (López M., y otros, 2019)

Figura 5

Postura para medir la altura al codo y altura a la cintura



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

Elaborado por. El autor

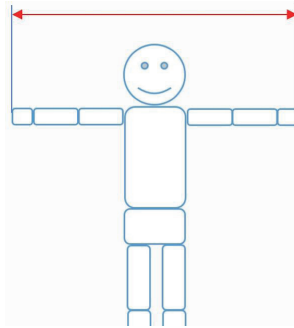
Distancia entre las Puntas de los Dedos al Extender los Brazos Lateralmente

Esta medida se refiere a la extensión de los brazos del sujeto hacia los lados, midiendo la distancia entre las puntas de los dedos medios de las manos derecha e izquierda. El individuo se encuentra en posición vertical, con los brazos extendidos lateralmente, manteniendo la mirada hacia adelante.

Este indicador proporciona información sobre la envergadura del sujeto, evaluando la distancia máxima alcanzada por los brazos al extenderlos de manera lateral. La medición se realiza con el sujeto erguido, lo que garantiza una referencia consistente y precisa. (López M., y otros, 2019)

Figura 6

Postura para medir el ancho de los brazos extendidos



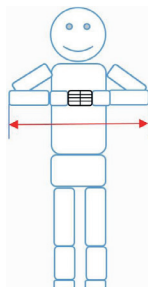
Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

Elaborado por. El autor

Ancho de codos con las manos al centro del pecho. Es la distancia entre los codos, medidos con los brazos flexionados horizontalmente, las palmas de las manos hacia abajo, los dedos derechos y juntos y los pulgares tocando el pecho. El sujeto permanece erecto con la vista hacia el frente. (López M., y otros, 2019)

Figura 7

Postura para medir el ancho de los brazos extendidos



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

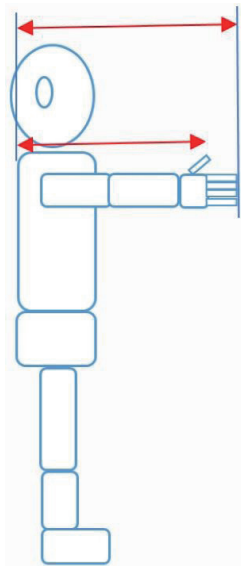
Elaborado por. El autor

Largo del brazo respecto a la pared. Se define como la distancia desde la pared hasta la punta del dedo medio. Para medirla, el sujeto se coloca con los hombros contra la pared, extendiendo horizontalmente hacia adelante su brazo derecho, mano y dedos. La posición del sujeto es erguida, mirando hacia adelante, con un peso equitativamente distribuido en ambos pies y una ligera inclinación hacia la pared.

Distancia de la pared al centro del puño. Se refiere a la distancia horizontal desde la pared hasta el punto central del puño (agarre, región palmar). Esta medida se toma con el brazo derecho extendido horizontalmente hacia adelante, manteniendo al sujeto en posición vertical, mirando hacia adelante, con el peso distribuido de manera equitativa en ambos pies y una leve inclinación hacia la pared. (López M., y otros, 2019)

Figura 8

Postura para medir el largo del brazo y al centro del puño



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

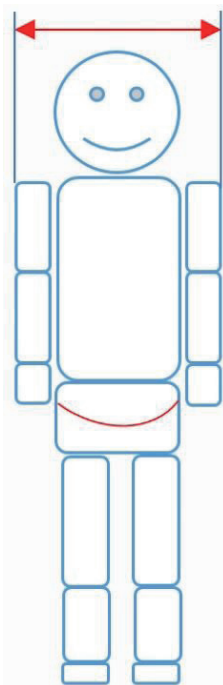
Elaborado por: El autor

Ancho de hombros. Medida horizontal a través de la parte más prominente de los músculos deltoides, tanto en el lado derecho como en el izquierdo del cuerpo. Durante la medición, la persona se encuentra de pie en posición erguida, mirando hacia adelante y con el peso distribuido de manera equitativa en ambos pies.

Circunferencia de la cadera. Medida alrededor del cuerpo tomada en el punto de máxima prominencia en la parte posterior de los glúteos, ubicado a 5 centímetros por debajo de la cintura. Durante esta medición, la persona permanece de pie en posición vertical, mirando hacia adelante y con el peso equitativamente distribuido en ambos pies. (López M., y otros, 2019)

Figura 9

Postura para medir el ancho de los hombros y la circunferencia de cadera



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

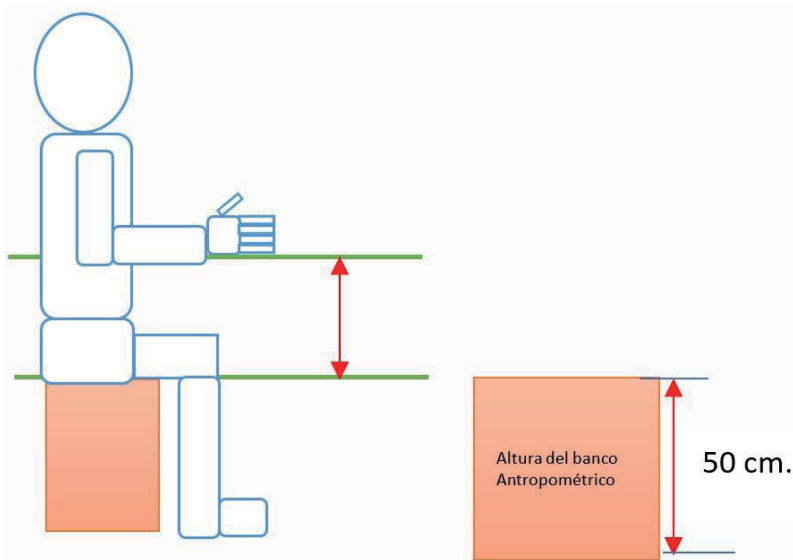
Elaborado por: El autor

Altura codo silla

En posición sentado, la distancia vertical que existe desde el codo (con el antebrazo puesto en posición horizontal) hasta la superficie de la superficie de apoyo del banco antropométrico de madera girado en posición vertical de tal manera que la altura del banco sea de 50cm. (Rivera, M., 2013)

Figura 10

Postura para medir la altura codo silla



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones. También se observa la altura del banco antropométrico de manera lateral.

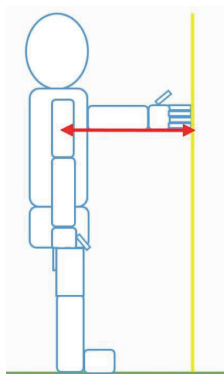
Elaborado por. El autor

Alcance anterior (de pie, sentado)

Máxima distancia horizontal, susceptible de ser alcanzada con las manos, manteniendo los miembros superiores en extensión máxima. (Rivera, M., 2013)

Figura 11

Postura para medir el alcance anterior



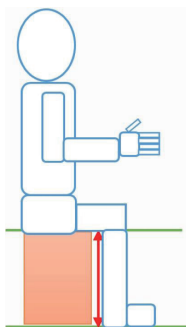
Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

Elaborado por: El autor

Altura poplíteica. Distancia vertical, medida desde el borde inferior del muslo en el punto de pliegue con la pierna, hasta el nivel del piso.

Figura 12

Postura para medir la altura poplíteica



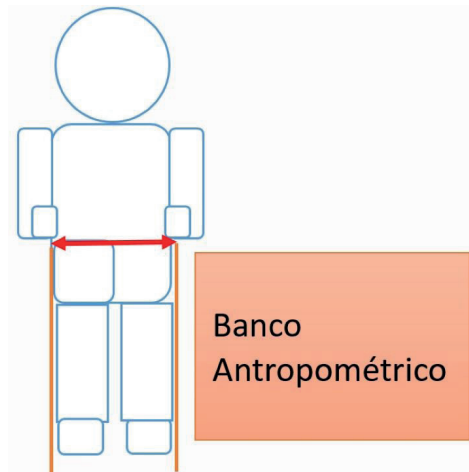
Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

Elaborado por: El autor

Ancho de caderas. Medida que se toma con el antropómetro para poder conocer el ancho de cadera para el diseño del ancho de las sillas de los trabajadores en base a los percentiles o criterio del técnico ergónomo.

Figura 13

Postura para medir el ancho de caderas sentado en el banco antropométrico



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

Elaborado por. El autor

9.2.5. Principios de Diseño (Diseño para el promedio, diseño para el extremo, diseño para el rango)

Diseño para el promedio. Los objetos, equipos, máquinas, herramientas, puestos de trabajo, etc., se diseñan de manera que satisfagan las necesidades, condiciones y parámetros del promedio de la población.

Posiblemente terminen sin ajustar adecuadamente a nadie, pues la el promedio es muy poco eficiente para caracterizar a los casos. (Rivera, M., 2013)

Diseño para el extremo. Quizás una muy importante proporción de la población quede insatisfecha, por exceso o por déficit.

Un ejemplo típico de esto ocurre cuando se transfiere tecnología del norte de Europa (talla media 1,80m) a nuestra población latinoamericana (talla media 1,60m) y nuestros obreros quedan ‘colgando’ de los controles. (Rivera, M., 2013)

Diseño para el rango. Norma más exigente, que demanda una aguda y previsor mirada la definir los parámetros a utilizar.

Satisface con mas probabilidad los requerimientos de una población mixta (hombres y mujeres) y heterogénea (edad, raza, complexión, etc.). (Rivera, M., 2013).

Cuando deba elegir, considere que:

Lo mejor es intentar diseñar para el rango, cubriendo ampliamente a la población objetivo.

Si no es posible, que su segunda opción sea diseñar para el extremo, de modo de llegar hasta ese margen de su población. Se requiere agudeza para seleccionar en cuál parámetro elegir el rango superior y en cual el inferior.

Como última opción, elija el diseño para el promedio. (Rivera, M., 2013)

9.2.6. Peso

Para el registro del peso se debe utilizar el siguiente método:

Método

- La báscula debe colocarse en una superficie plana y dura, en caso de alfombra, debe usar soporte.
- Retirar zapatos cinturón, chamarra, joyas y vaciar bolsillos.
- Los pies deben estar al mismo nivel el uno del otro.
- Verificar que la báscula indique 0 (cero).

Para registrar el peso de manera confiable se recomiendan los siguientes preparativos.

- Efectuar el registro por las mañanas o al menos a una hora fija, sobre todo si se planean registros comparativos, como ocurre en personas sujetas a tratamiento para el control de del peso.
- Procure que el registro del peso sea antes de ingerir alimentos y después de haber orinado y defecado. de esta manera se asegura un peso “basal” con la menor variabilidad.

Figura 14

Báscula de piso



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

Elaborado por. El autor

9.2.6.1. Índice de Masa Corporal

Es la variable antropométrica más utilizada como indicador de composición corporal, dada por el peso y la talla.

$$\text{IMC} = \text{Peso en Kg.} / \text{Talla en m}^2$$

No es recomendable aplicarlo en caso de edema en cualquier parte del cuerpo humano.

9.2.7. Talla

Es la altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones.

Material: Tallímetro

Unidad de medición: cm. y mm.

Método a utilizar

Buscar una superficie plana.

La medición del sujeto es en posición de pie.

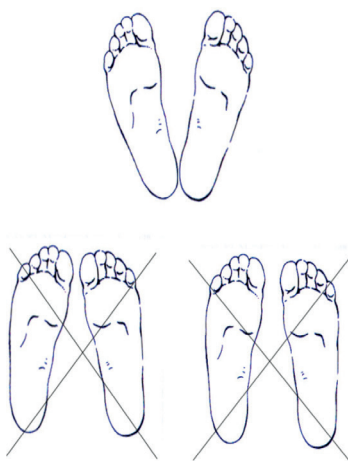
Talones, pantorrillas, glúteos y hombros pegados a la pared.

Mantener los pies juntos.

Encontrar la línea imaginaria del orificio auditivo externo a la base de la órbita del ojo (pómulo).

Figura 15

Posición correcta de los pies para tomar la talla

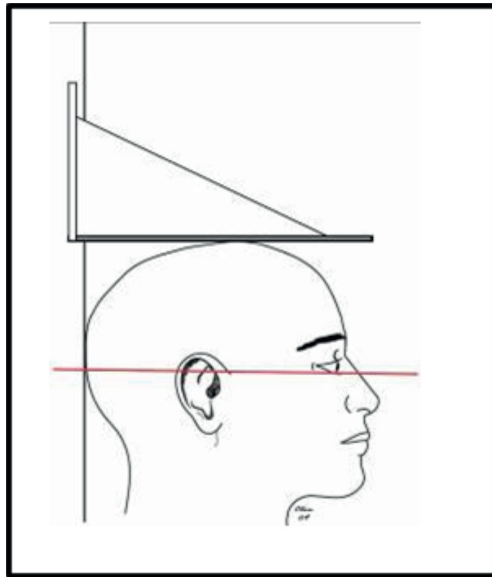


Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar el cuerpo para la toma de mediciones.

Tomado de. Manual de procedimientos para la toma de medidas antropométricas SABE.

Figura 16

Plano de Frankfurt



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de colocar la cabeza para la toma de mediciones.

Tomado de. <https://www.endocrinologiapediatrica.gal/protocoloauxologia/index.html>

9.2.8. Ángulos y utilización del Goniómetro.

Para la medición de ángulos se utiliza la técnica de la fotografía.

1. Se toma la fotografía al trabajador en su posición habitual, una lateral y una de frente.
2. Se imprime la fotografía.
3. Se marca los puntos de las articulaciones a ser analizadas, en la parte media de las partes del cuerpo de la postura forzada que realiza el trabajador.
4. Se une los puntos de las articulaciones.
5. En la postura neutra de la parte del cuerpo humano, se marca los puntos de las articulaciones.

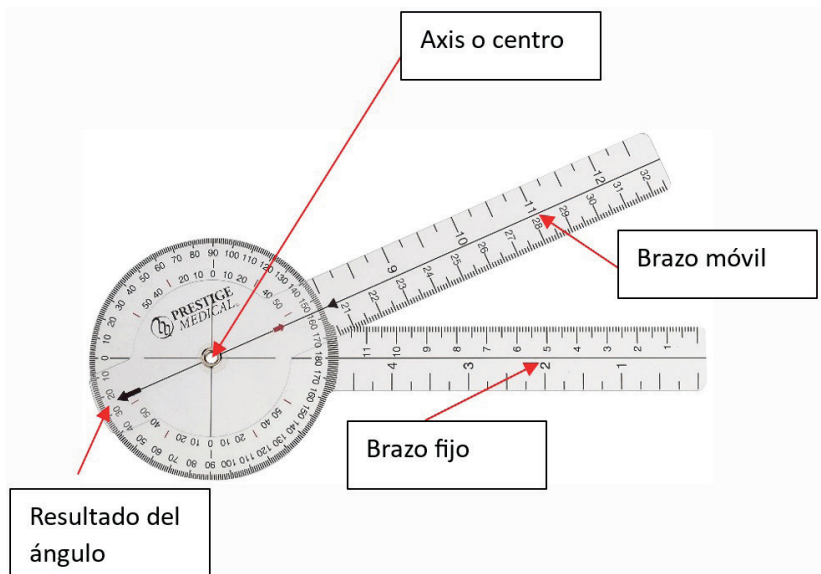
6. Se hace coincidir el axis o centro del goniómetro en el punto de la articulación, el brazo fijo en la postura neutra o de relajación y el brazo móvil en la postura en la cual la parte del cuerpo humano realizo el movimiento de postura forzada.

7. Se observa la medición y se la registra.

Éstos ángulos se utilizarán más adelante en la aplicación de métodos ergonómicos avanzados para que el técnico de seguridad sea más objetivo en su análisis.

Figura 17

Plano de Frankfurt

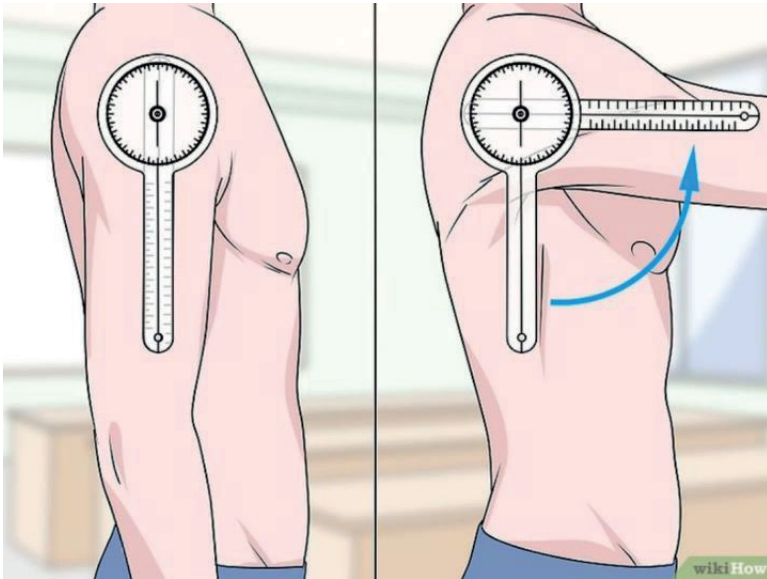


Nota. El gráfico representa de manera didáctica las partes del goniómetro.

Elaborado por: El autor

Figura 18

Postura neutra, forzada y goniómetro.



Nota. El gráfico representa de manera didáctica la manera correcta de marcar las articulaciones y utilizar el goniómetro.

Tomado de. <https://es.wikihow.com/usar-un-goni%C3%B3metro>

10. Actividades de Aprendizaje

10.1 Actividad de Aprendizaje 1

Cuestionario Nórdico de Molestias en Músculos Esqueléticos (NMQ)

Estimado (a) participante.

El presente cuestionario tiene como finalidad analizar establecer si los trabajadores presentan dolencias músculo esqueléticas en determinada zona del cuerpo.

Las respuestas se manejarán con absoluta discreción y confidencialidad.

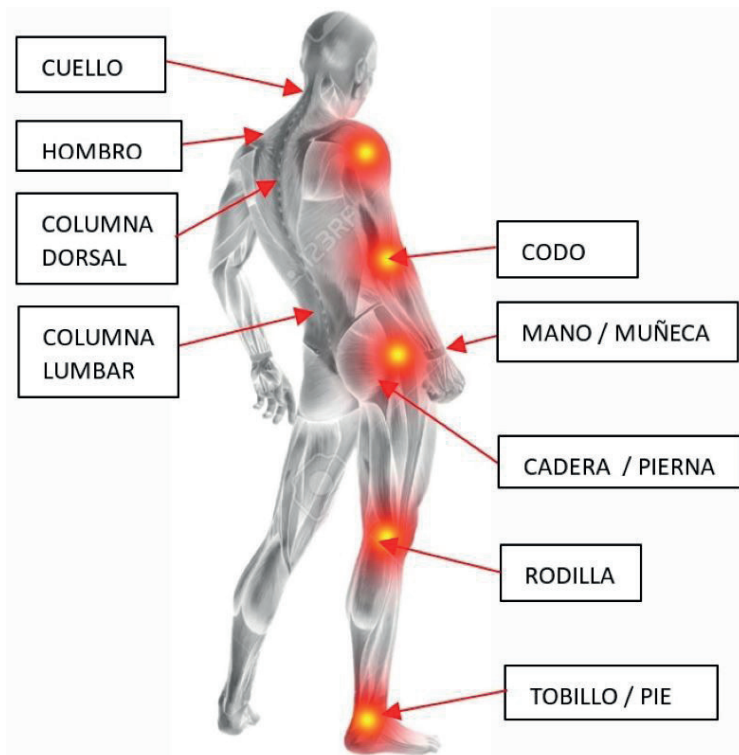
Indicaciones: Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con una (X) la respuesta que usted considere.

¿Durante el último año ha tenido molestias en el trabajo frecuentemente dolor, molestias o incomodidad en musculo, huesos o articulaciones?

Nota: No deberá considerarse las molestias debidas a accidentes producidas fuera del trabajo.

Figura 19

Aparato locomotor



Nota. La imagen representa de manera didáctica las partes del aparato locomotor. Tomado de: <https://www.shutterstock.com/es/image-illustration/high-resolution-concept-conceptual-3d-human-149306906>

1. Cuello	Si ☐ No ☐
2. Hombro	Si ☐ No ☐ Izq. ☐ Der. ☐
3. Codo	Si ☐ No ☐ Izq. ☐ Der. ☐
4. Muñeca	Si ☐ No ☐ Izq. ☐ Der. ☐
5. Espalda alta (región dorsal)	Si ☐ No ☐
6. Espalda baja (región lumbar)	Si ☐ No ☐
7. Una o ambas caderas / piernas	Si ☐ No ☐
8. Una o ambas rodillas	Si ☐ No ☐
9. Uno o ambos tobillos / pies	Si ☐ No ☐

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Esta actividad se realiza en campo de la siguiente manera:

1. Los estudiantes forman grupos de 3 hasta 4 personas.
2. Se trasladan a microempresas de la ciudad y provincia como son: industria automotriz, carpinterías, metal mecánicas, lácteos, florícolas, etc.
3. Con su carnet estudiantil se identifican que son alumnos del Instituto Superior Tecnológico Vicente León.
4. Solicitan al dueño o persona representante del lugar que les permitan aplicar el cuestionario, que lo están haciendo como parte de su formación profesional.
5. Indican que el cuestionario es únicamente para un trabajo dentro del Instituto, que no va a ser divulgado sin autorización de la entidad, que es para poder saber si un trabajador a futuro puede desarrollar una posible enfermedad profesional.
6. Los estudiantes aplican el cuestionario a todo el personal del lugar.
7. Una vez finalizado, realizan el agradecimiento respectivo.
8. Como evidencia en el informe que deben presentar los alumnos en

los anexos debe existir fotografías de la entrada del lugar con los estudiantes, y fotografías a los trabajadores realizando la actividad. Esta última si la entidad lo permite.

Una vez aplicado el cuestionario nórdico de molestias músculo esqueléticas, se sugiere trabajar en aquellas preguntas en las cuales exista un porcentaje de más del 25% en la cual el trabajador presenta molestias en esa determinada zona del cuerpo, con la finalidad de pasar a un nivel avanzado. (Llorca, J., 2023)

10.2. Actividad de Aprendizaje 2

Cálculo del índice de masa corporal I.M.C. según la talla y peso

Datos

PESO=72 Kg.

TALLA= 1.65 m

Desarrollo

$$IMC = \frac{72Kg.}{(1,65m.)(1,65m.)}$$

$$IMC = \frac{72Kg.}{2,72m^2}$$

$$IMC = 26,47$$

Factores De Riesgo Asociados al I.M.C.

Una vez obtenido el índice de masa corporal se compara con la tabla siguiente para saber si el trabajador se encuentra con sobrepeso, obesidad o está dentro de un rango normal.

Normal: de 18 a 24.9

Sobre peso: de 25 a 29.9

Obesidad: a partir de 30

11. Autoevaluación

11.1. Preguntas Unidad 1

Responda correctamente las siguientes preguntas.

1. ¿Qué tipo de análisis se realiza en el nivel básico de la evaluación ergonómica de puestos de trabajo?

- a) Identificación de riesgos
- b) Cuantificación de riesgos
- c) Aplicación de métodos avanzados
- d) Análisis detallado del puesto

2. ¿En qué consiste el nivel avanzado de la evaluación ergonómica?

- a) Identificación de riesgos
- b) Cuantificación de riesgos
- c) Aplicación de métodos avanzados
- d) Análisis detallado del puesto

3. ¿Cómo se centra la evaluación ergonómica de puestos de trabajo en las tareas específicas?

- a) Analizando el puesto en su totalidad
- b) Desglosando el trabajo en tareas individuales
- c) Ignorando las tareas específicas
- d) Evaluando solo el entorno laboral

4. ¿Cómo se elige el método de evaluación ergonómica según la información proporcionada?

- a) Según el tipo de industria
- b) Según el nivel de riesgo del puesto
- c) Según la antigüedad del trabajador
- d) Según la ubicación geográfica

5. ¿Qué se evalúan realmente en la “evaluación ergonómica de puestos de trabajo”?

- a) Puestos de trabajo en su totalidad
- b) Riesgos ergonómicos
- c) Factores ambientales
- d) Condiciones salariales

6. ¿Qué herramienta se utiliza para evaluar la presencia de molestias músculo esqueléticas?

- a) Listas de comprobación ergonómica

- b) Cuestionario nórdico de molestias músculo esqueléticas
- c) Check list de riesgos
- d) Evaluación inicial de riesgos

7. ¿Cuál es la finalidad del check list o cuestionario nórdico de molestias músculo esqueléticas?

- a) Evaluar condiciones ambientales
- b) Identificar áreas de mejora en el puesto de trabajo
- c) Determinar la presencia de factores de riesgo ergonómicos
- d) Cuantificar la eficiencia laboral

8. ¿Cómo se sugiere trabajar las preguntas con más del 25% de respuestas afirmativas en el cuestionario nórdico?

- a) Ignorarlas
- b) Pasar a un nivel avanzado de evaluación
- c) Descartarlas como errores
- d) Aplicar soluciones generales

9. ¿Cuál es la finalidad de la lista de comprobación ergonómica?

- a) Cuantificar riesgos ergonómicos
- b) Mejorar condiciones laborales
- c) Identificar factores de riesgo psicosocial
- d) Evaluar condiciones térmicas

10. ¿Cómo se utiliza la lista de comprobación ergonómica en el lugar de trabajo?

- a) Para seleccionar acciones específicas
- b) Para evaluar la eficiencia de los trabajadores
- c) Para realizar análisis de mercado
- d) Para cumplir con normativas gubernamentales

11.2. Preguntas Unidad 2

1. ¿Cuál es la definición de antropometría según el texto?

- a) Estudio de insectos.
- b) Medición de características físicas del hombre.
- c) Análisis de patrones climáticos.
- d) Evaluación de procesos químicos.

2. ¿Qué se estudia en la antropometría dinámica según el texto?

- a) Características físicas estáticas.

- b) Movimientos y ángulos articulares.
- c) Distancias entre objetos.
- d) Mediciones de piel y volúmenes.

3. ¿Qué representa el área íntima en la proxémica?

- a) 15-45 cm.
- b) 120-210 cm.
- c) 360-750 cm.
- d) 0-15 cm.

4. ¿Cómo se define la estatura según Kroemer?

- a) Distancia entre codos.
- b) Medida desde el suelo hasta la cabeza.
- c) Ancho de caderas.
- d) Distancia entre los dedos al extender los brazos.

5. ¿Qué indica la altura al ojo?

- a) Distancia hasta el suelo.
- b) Distancia desde el codo hasta el hombro.
- c) Medida desde el suelo hasta el párpado.
- d) Altura de la muñeca.

6. ¿En qué área se incluiría una charla periódica de seguridad según la proxémica?

- a) Área íntima.
- b) Área personal.
- c) Área social.
- d) Área pública.

7. ¿Qué implica el diseño para el extremo según el texto?

- a) Satisfacer las necesidades promedio.
- b) Dejar insatisfecha a una proporción de la población.
- c) Adaptarse a la población heterogénea.
- d) Diseñar para el rango.

8. ¿Cuál es un paso recomendado para registrar el peso de manera confiable?

- a) Llenar los bolsillos.
- b) Registrar por la tarde.
- c) Después de ingerir alimentos.
- d) Verificar que la báscula indique 0.

9. ¿Cómo se calcula el IMC según el ejemplo proporcionado?

- a) Peso / Talla en m².
- b) Peso x Talla.
- c) Peso - Talla.
- d) Peso + Talla.

10. ¿En qué posición se mide la talla según el método mencionado?

- a) Acostado.
- b) Sentado.
- c) De pie.
- d) Inclinado.

12. Evaluación final

La evaluación final del parcial se realizará en la plataforma institucional Microsoft Teams, la misma establece 10 preguntas de selección múltiple con una única respuesta. Las preguntas estructuradas en base a la parte teórica, tendrán un tiempo aproximado de 3 minutos por cada una.

13. Solucionario de las Autoevaluaciones

Preguntas Unidad 1

Responda correctamente las siguientes preguntas.

1. ¿Qué tipo de análisis se realiza en el nivel básico de la evaluación ergonómica de puestos de trabajo?

- a) Identificación de riesgos**
- b) Cuantificación de riesgos
- c) Aplicación de métodos avanzados
- d) Análisis detallado del puesto

2. ¿En qué consiste el nivel avanzado de la evaluación ergonómica?

- a) Identificación de riesgos
- b) Cuantificación de riesgos
- c) Aplicación de métodos avanzados**
- d) Análisis detallado del puesto

3. ¿Cómo se centra la evaluación ergonómica de puestos de trabajo en las tareas específicas?

- a) Analizando el puesto en su totalidad
- b) Desglosando el trabajo en tareas individuales**

- c) Ignorando las tareas específicas
- d) Evaluando solo el entorno laboral

4. ¿Cómo se elige el método de evaluación ergonómica según la información proporcionada?

- a) Según el tipo de industria
- b) Según el nivel de riesgo del puesto**
- c) Según la antigüedad del trabajador
- d) Según la ubicación geográfica

5. ¿Qué se evalúan realmente en la “evaluación ergonómica de puestos de trabajo”?

- a) Puestos de trabajo en su totalidad
- b) Riesgos ergonómicos**
- c) Factores ambientales
- d) Condiciones salariales

6. ¿Qué herramienta se utiliza para evaluar la presencia de molestias músculo esqueléticas?

- a) Listas de comprobación ergonómica
- b) Cuestionario nórdico de molestias músculo esqueléticas**
- c) Check list de riesgos
- d) Evaluación inicial de riesgos

7. ¿Cuál es la finalidad del check list o cuestionario nórdico de molestias músculo esqueléticas?

- a) Evaluar condiciones ambientales
- b) Identificar áreas de mejora en el puesto de trabajo
- c) Determinar la presencia de factores de riesgo ergonómicos**
- d) Cuantificar la eficiencia laboral

8. ¿Cómo se sugiere trabajar las preguntas con más del 25% de respuestas afirmativas en el cuestionario nórdico?

- a) Ignorarlas
- b) Pasar a un nivel avanzado de evaluación**
- c) Descartarlas como errores
- d) Aplicar soluciones generales

9. ¿Cuál es la finalidad de la lista de comprobación ergonómica?

- a) Cuantificar riesgos ergonómicos
- b) Mejorar condiciones laborales**
- c) Identificar factores de riesgo psicosocial

d) Evaluar condiciones térmicas

10. ¿Cómo se utiliza la lista de comprobación ergonómica en el lugar de trabajo?

a) Para seleccionar acciones específicas

b) Para evaluar la eficiencia de los trabajadores

c) Para realizar análisis de mercado

d) Para cumplir con normativas gubernamentales

Preguntas Unidad 2

1. ¿Cuál es la definición de antropometría según el texto?

a) Estudio de insectos.

b) Medición de características físicas del hombre.

c) Análisis de patrones climáticos.

d) Evaluación de procesos químicos.

2. ¿Qué se estudia en la antropometría dinámica según el texto?

a) Características físicas estáticas.

b) Movimientos y ángulos articulares.

c) Distancias entre objetos.

d) Mediciones de piel y volúmenes.

3. ¿Qué representa el área íntima en la proxémica?

a) 15-45 cm.

b) 120-210 cm.

c) 360-750 cm.

d) 0-15 cm.

4. ¿Cómo se define la estatura según Kroemer?

a) Distancia entre codos.

b) Medida desde el suelo hasta la cabeza.

c) Ancho de caderas.

d) Distancia entre los dedos al extender los brazos.

5. ¿Qué indica la altura al ojo?

a) Distancia hasta el suelo.

b) Distancia desde el codo hasta el hombro.

c) Medida desde el suelo hasta el párpado.

d) Altura de la muñeca.

6. ¿En qué área se incluiría una charla periódica de seguridad según la proxémica?

- a) Área íntima.
- b) Área personal.
- c) Área social.
- d) Área pública.

7. ¿Qué implica el diseño para el extremo según el texto?

- a) Satisfacer las necesidades promedio.
- b) Dejar insatisfecha a una proporción de la población.**
- c) Adaptarse a la población heterogénea.
- d) Diseñar para el rango.

8. ¿Cuál es un paso recomendado para registrar el peso de manera confiable?

- a) Llenar los bolsillos.
- b) Registrar por la tarde.
- c) Después de ingerir alimentos.
- d) Verificar que la báscula indique 0.**

9. ¿Cómo se calcula el IMC según el ejemplo proporcionado?

- a) Peso / Talla en m².**
- b) Peso x Talla.
- c) Peso - Talla.
- d) Peso + Talla.

10. ¿En qué posición se mide la talla según el método mencionado?

- a) Acostado.
- b) Sentado.
- c) De pie.**
- d) Inclinado.

14. Glosario

E

Edema: Acumulación de agua en cualquier parte del cuerpo humano.

M

Medidas antropométricas: Mediciones de las partes del cuerpo humano.

P

Posturas forzadas: Postura en la cual el cuerpo humano está fuera de la posición neutra o de relajación.

T

TME's: Trastornos músculo esqueléticos.

Tallímetro: Instrumento mediante el cual se mide la estatura de pie y también sentado sobre el banco antropométrico.

15. Referencias Bibliográficas

- Alfonso, L., Romero, J., Salguero, D., & Torres, W. (2004). Trigonometría y Geometría Analítica. Bogotá: Santillana S.A.
- Alonso, M., & Rojo, O. (1986). Física-Mecánica y Termodinámica. Wilmington, Delaware, E.U.A.: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Cervantes, C. V. (13 de 12 de 2023). Proxémica. Obtenido de Proxémica: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/proxemica.htm
- Cuesta, S. A., Bastante Ceca, M. J., & Diego Más, J. A. (2012). Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo. Paraninfo.
- Cuesta, S. A., Bastante Ceca, M. J., & Diego Más, J. A. (2012). Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo. En S. A. Cuesta, M. J. Bastante Ceca, & J. A. Diego Más, Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo (pág. 11). Paraninfo.
- Ergonautas, & U. P. (09 de 12 de 2023). Ergonautas. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/ergonomia/evaluacion.html>
- Ergonautas, & U. P. (10 de 12 de 2023). LCE. Obtenido de Lista de comprobación ergonómica: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/lce/lce-ayuda.php>
- INSHT. (12 de 12 de 2023). Antropometría. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6>
- Llorca Rubio, J. L. (09 de Diciembre de 2023). Invassat. Obtenido de Institut Valencia de Seguretat i Salut en el Treball: <https://invassat.gva.es/documents/161660384/161741789/Los+movimientos+repetitivos++definiciones+y+m%C3%A9todos+de+identificaci%C3%B3n+y+evaluaci%C3%B3n++Jos%C3%A9%20Luis+Llorca+Rubio/4a3cc8aa-f0c2-4c41-af05-b2ee02debbdf>
- López M., M., Bustillos, E. D., Ramírez Cárdenas, E., Chacara Montes, A., Velarde Cantú, J. M., & Báez Hernández, G. E. (2019). Antropometría para el diseño de

puestos de trabajo. Instituto Tecnológico de Sonora.

– Rivera, M. (20 de 07 de 2013). Médico Ergónomo. (R. Herrera, Entrevistador)

– Schaum, D. (1991). Física General. México: McGRAW-HILL.

– Scribd. (12 de 12 de 2023). Estudio de Caso El Salmonete Ciclo Phva. Obtenido de Estudio de Caso El Salmonete Ciclo Phva: <https://es.scribd.com/document/511910443/ESTUDIO-DE-CASO-EL-SALMONETE-CICLO-PHVA>

– Vallejo, P., & Zambrano, J. (2008). Física Vectorial. Chile: RODIN.

– Villafuerte, G., Bautista, M., & Sánchez, F. (2011). Desafíos Física. Quito: Santillana S.A.

16. Anexos o Recursos

Los anexos y recursos facilitados para el señor estudiante son las fuentes bibliográficas disponibles en biblioteca de la Institución, casos de estudio, así como también videos del YouTube para facilitar su aprendizaje, de entre los cuales tenemos los siguientes:

Revisar los siguientes links:

<https://www.youtube.com/watch?v=JGMHYa4kAKo>

https://www.youtube.com/watch?v=LM_-ZaydUCM

<https://www.youtube.com/watch?v=qmik7HKHE7Y>

<https://www.youtube.com/watch?v=rZwjVkoVtko>

<https://www.youtube.com/watch?v=uwz6KAfnmw4>



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
VICENTE LEÓN

Guía

general de estudio
de la **asignatura**

Agosto 2024

ISBN: 978-9942-676-68-9



9 789942 676689