

CAPÍTULO 5

VIDA LABORAL

Valeria Castillo Herrera

Estudiante de fisioterapia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5583-6820>

Universidad Santiago de Cali

Correo: valeria.castillo02@usc.edu.co

Evelin Estefanía Realpe Farinango

Estudiante de fisioterapia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2298-0471>

Universidad Santiago de Cali

Correo: evelin.realpe00@usc.edu.co

Lina Marcela Rodallega Gómez

Estudiante de fisioterapia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0296-5490>

Universidad Santiago de Cali

Correo: lina.rodallega00@usc.edu.co

ÍNDICE:

1. Resumen
2. Introducción
3. Generalidades del trabajo
 - Definición
 - Ambiente laboral
 - Condiciones de trabajo
 - Factores ambientales
 - Factores biomecánicos
4. Respuestas fisiológicas a las actividades derivadas del trabajo
 - Función circulatoria
 - Función metabólica
 - Función en la regulación del líquido en el trabajo
5. Desórdenes musculoesquelético asociados a la actividad laboral
6. Estrés mental en la vida laboral
7. Evaluación ergonómica en los puestos de trabajo
 - Seguridad en ambientes de trabajo
 - Estrategias para la gestión del riesgo
 - Instrumentos de evaluación ergonómica en los puestos de trabajo
8. Herramientas para recolección de datos para la categoría Vida Laboral
 - Evaluación de destreza y coordinación durante el trabajo
 - Evaluación de la capacidad funcional y desempeño durante la actividad de trabajo
 - Test y medidas en mecánica corporal
9. Conclusión
10. Aportes del capítulo a la fisioterapia
11. Bibliografía

VIDA LABORAL

RESUMEN:

En el proceso de identificar y describir la aptitud necesaria para que el individuo asuma y desarrolle actividades y funciones propias de los ambientes de trabajo, se requiere de la consideración de múltiples factores como las características del entorno laboral, la accesibilidad al terreno, identificar peligros y factores de riesgo, tipos de tareas y funciones, capacidades, condiciones físicas y mentales exigidas; todos estos aspectos son considerados elementos esenciales para el adecuado funcionamiento en el trabajo, que permiten una visión global para un abordaje integral en relación a la funcionalidad en la vida laboral.

Para tal fin el fisioterapeuta tiene a su disposición diversas herramientas como test y medidas que permiten determinar si el individuo cuenta con las condiciones para ejecutar o reanudar las funciones laborales, o la necesidad de adaptaciones o soporte tecnológico, además cuenta con instrumentos que permiten identificar riesgos que se pueden presentar en los puesto de trabajo o en alguna actividad plateada que pueden llegar afectar el movimiento corporal y su funcionalidad en su día a día.

El capítulo inicia realizando una descripción general de conceptos básicos del trabajo, ambiente laboral, factores ambientales, biomecánicos y su relevancia en el desarrollo de patologías musculoesqueléticas, describe las implicaciones psicofisiológicas derivadas del trabajo, posteriormente se hace una breve descripción de los procedimientos para la evaluación de los puestos de trabajo, resalta la importancia de los instrumentos de evaluación ergonómica de los puestos de trabajo, para la identificación y valoración de los diversos peligros biomecánicos, concluyendo con las herramientas de medición de que dispone el fisioterapeuta para la categoría de vida laboral, donde se evalúa la destreza y coordinación, la capacidad funcional y desempeño durante la actividad de trabajo, test y medidas en dinámica corporal, información que será de gran utilidad para el fisioterapeuta en el ejercicio de su práctica profesional desde una visión más holística en lo referente a la vida laboral.

Metodología: se efectuó una revisión documental usando las palabras claves de búsqueda en los descriptores DeCs: Trabajo, "Calidad de vida", "Condiciones de trabajo", "ambiente laboral", ergonomía, "carga física", "condición física", "riesgos laborales". "factores de riesgo", "evaluación", "condición física", "fisioterapia", "trabajo", a partir de la detección de la literatura localizada y la búsqueda de referencias bibliográficas pertinentes para esta revisión. Se expone la recopilación literaria en relación a los riesgos que presentan los puestos de trabajo detectados

en la evaluación ergonómica del puesto de trabajo y las condiciones físicas del individuo.

Resultados: La identificación de las condiciones del trabajo, el uso de herramientas ergonómicas y la adecuada evaluación de la condición física del individuo en relación a las demandas del puesto de trabajo, va a permitir al fisioterapeuta detectar causantes de la aparición de problemas en la salud de origen laboral, comprender y plantear estrategias de evaluación e intervención idóneas en el ámbito de la vida laboral.

Palabras clave: Trabajo, Calidad de vida, Condiciones de trabajo, ambiente laboral, ergonomía, carga física, carga mental, condición física, riesgos laborales.

Key words: Work, Quality of life Working conditions, work environment, ergonomics, physical load, mental load, physical condition, working conditions, risk factors, occupational risk.

INTRODUCCIÓN:

Se entiende que el trabajo es un elemento fundamental para el ser humano que influye en su calidad de vida, y realización personal, aportando oportunidades de desarrollo e integración a la sociedad (1).

Se cataloga como base del propósito de los trabajadores como parte importante, para alcanzar el sustento propio y de su familia, le permite proveerse de bienes y servicios, brinda riqueza intelectual e incluso social debido a que permite interactuar con personas, sentirse útil, descubrir capacidades y planear un futuro. El trabajo es esencial para el bienestar del individuo siendo fuente de riqueza tanto humana como social; es el presente y futuro que el individuo tiene como sostén elemental para la subsistencia en todo lo relacionado con su vida material y por consiguiente emocional, repercutiendo también en el bienestar físico y mental. Es de especial relevancia la relación que existe entre el hombre y el contexto laboral que permite interactuar de forma segura y productiva.

Por tanto el entorno laboral es concebido como la agrupación de características y circunstancias en relación a la economía, asuntos materiales ,ecología, política y cuestiones organizacionales, influyen en el vínculo laboral (2).

Diversos estudios han referenciado que la motivación, el bienestar, la garantía y la salud del trabajador repercute la configuración de este escenario por lo tanto hay factores de condiciones de trabajo que se deben tener en cuenta como son:

- Calidad ambiental: que se conoce como aspectos de satisfacción laboral, la carga de trabajo, riesgos laborales, etc.
- Condiciones Ergonómicas: se comprende que es el lugar de trabajo donde el empleado realiza sus tareas y debe estar en una zona de confort para el bienestar que este le ofrece.

En el contexto de la vida laboral, las características propias de la persona y su entorno externo pueden impactar circunstancias positiva o negativamente en el cumplimiento para el desarrollo de las tareas o compromisos. Por tanto realizar evaluaciones que permita identificar los peligros y medir el impacto va a permitir la prevención de posibles enfermedades y brindar un espacio agradable para el trabajador, haciendo que se sienta seguro, cómodo y con una buena actitud, lo cual conduce una mayor productividad, un desempeño óptimo en sus tareas, alta calidad de su trabajo contribuyendo al bienestar y satisfacción personal.

Se han diseñado diferentes herramientas que buscan determinar las características del puesto de trabajo y su repercusión en la salud del individuo, abarcando diferentes aspectos como las condiciones ambientales, las tareas y procesos, incluyendo evaluaciones propias de la actividad que se está desarrollado, como son los movimientos repetitivos, cargas posturales, manipulación de cargas, entre otros. De igual forma, con el fin de favorecer la valoración y el desarrollo de las condiciones o requerimientos físicos del trabajador en el desempeño de la actividad laboral, se han desarrollado diversas herramientas que permiten el análisis de la condición física del individuo, la destreza, coordinación, capacidad funcional y desempeño que el fisioterapeuta debe considerar a la hora de evaluar la actividad y participación laboral.

Este capítulo tiene como objetivo describir las herramientas que dispone el fisioterapeuta para determinar las características de la actividad y el ambiente de trabajo, así como de las exigencias o requerimientos físicos que demanda la participación laboral, partiendo de la guía de evaluación expresada en la APTA. También se incluyen las herramientas de evaluación ergonómica propuestas por la Organización internacional del trabajo (OIT) y demás organismos internacionales relacionados con la salud y seguridad en el trabajo.

Tabla # 1. Indicaciones clínicas para evaluar actividad y participación laboral

<p>Ejemplos de indicaciones clínicas para evaluar actividad y participación laboral</p>
--

Presencia de factores de riesgo que dan una limitación en las actividades y una restricción en la participación de la vida laboral.	Necesidades de salud, bienestar y fitness
Depresión	Una aptitud física se involucra con el rendimiento físico del trabajador que compromete sus habilidades motoras finas inadecuadas para realizar tareas relacionadas con el trabajo, habilidades motoras gruesas inadecuadas para navegar con seguridad en el lugar de trabajo.
Riesgo de caídas	
Deterioro de resistencia	
Acción ineficiente	Tanto la salud como el bienestar debe estar en equilibrio para evitar una comprensión inadecuada de maneras de mantener la salud para reducir los riesgos de reincidencia en el ambiente de trabajo, resistencia a modificar comportamientos para reducir los riesgos de reincidencia.
Deficiencia en la conciencia sobre la seguridad	
Impedimento al desplazarse	
Dolor	
Sedentarismo efecto de estado de vida	
Condición de salud o enfermedad	Deterioro de las funciones y estructuras del cuerpo
Cardiovascular ya sea una angina inestable, insuficiencia cardíaca congestiva, Hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma o displasia broncopulmonar.	Circulación puede ser una claudicación.
Genitourinario posiblemente una incontinencia urinaria.	Funciones mentales como memoria, juicio, localización, impulsividad.

Trastornos musculoesqueléticos correspondientes a una hernia de disco lumbar, estado después del reemplazo de la articulación, estado después de la fusión lumbosacra, estado después del alargamiento del tendón.	El rendimiento muscular puede ser disminución de la fuerza.
Neuromuscular como consecuencia una ataxia cerebelosa, parálisis cerebral [CP], paraplejía.	Desarrollo neuromotor ya se un movimiento anormal y control postural.
Pulmonar al igual que asma, EPOC, fibrosis quística.	Postura (por ejemplo, dolor prolongado, dolor con levantamiento)
Multisistema (por ejemplo, trauma, CP, artritis reumatoide [AR])	Rango de movimiento (por ejemplo, disminución de la longitud muscular)
Limitaciones de actividad y restricciones de participación	
En el autocuidado hay una limitación o incapacidad para manejar la ropa al realizar transferencias de aseo	
Vida laboral presencia de una incapacidad para sentarse en el escritorio debido a déficit de dolor o equilibrio, incapacidad para caminar desde el área de estacionamiento a la entrada de la oficina	

Fuente: Introduction to the Guide to Physical Therapist Practice, 2016(3)

GENERALIDADES DEL TRABAJO

El trabajo entendido como el conjunto de actividades que ejecuta una persona a cambio de un pago (salario, sueldo, propinas) ya sea dependiente- asalariado o independiente- autoempleo; dando como resultado bienes y servicios en una economía, beneficios a una comunidad, también son el sustento de un individuo y su familia.

Un trabajo digno es aquel en el cual el empleado puede desenvolverse mediante sus habilidades y capacidades, donde se respeten sus principios y derechos laborales, donde la remuneración sea equivalente al esfuerzo que se realiza en dicho trabajo, donde haya oportunidad, diálogo y una protección social (4).

Ambiente laboral

Se le denomina ambiente laboral a comportamientos o espacios que comparten entre individuos, entendiéndose como el clima organizacional que genera un impacto en el rendimiento y condición de vida del trabajador.

Condiciones de trabajo

Este término hace referencia a las características de la vida laboral que influyen notoriamente ya sea de manera directa o indirecta en la presencia de riesgos para la garantía y la salud del trabajador, y en su rendimiento laboral; es el contexto donde se involucran aspectos que constituyen la parte ambiental y comunitaria del trabajo y los elementos del contenido de la actividad o tarea, las cuales pueden ir enfocadas a variables físicas, psicológicas, sociales del trabajador, que repercuten en el entorno del mismo (5).

En general el entorno laboral de un individuo se compone por 8 horas diarias de trabajo, compartiendo 16 horas aproximadamente con su núcleo familiar, su ambiente laboral se rodea de muchas condiciones y factores de riesgo que pueden llegar a ser nocivos y peligrosos, que afectan la calidad de vida, y bienestar del trabajador: se debe tener en cuenta que el entorno laboral lo conforman, los instrumentos de producción, las características del lugar de trabajo y los aspectos del medio natural o físico que intervienen en el desarrollo evolutivo, que hacen que el trabajador se enfrenta a unas condiciones físicas, biológicas, psicofisiológicas y ergonómicas características de su vida laboral.

Los peligros físicos se denominan como una exposición de factores o circunstancias entre el individuo y el ambiente que tiene la capacidad de causar daños en la seguridad y salud del trabajador (6)

El riesgo físico se entiende como un agente factor o circunstancia que tiene la capacidad de causar daños en la salud y seguridad del trabajador.

En el aspecto físico se involucran aspectos medioambientales como cambios de temperatura y humedad siendo una consecuencia grave para el trabajador, la

Iluminación y cromatismo, Radiación electromagnética y campos magnéticos, vibración, entre otras.

En el aspecto biológico, se está expuesto a algunos insectos, bacterias, parásitos y también la presencia de hongos en el polvo de los documentos almacenados etc.

En los aspectos Psicofisiológicos, se considera la Carga neuropsíquica como el estado mental, no cambios en la rutina del trabajo, carga emocional y estrés, horarios, carga laboral, tipo de comunicación, condiciones organizacionales, etc.

En los aspectos Ergonómicos, se consideran los peligros biomecánicos como las posturas, movimientos realizados, manejo de carga física, esfuerzos, tienen la capacidad de predominar tanto en la salud como el bienestar del trabajador y repercutir en su rendimiento laboral (6).

Factores ambientales: son las condiciones o características físicas del entorno laboral, que pueden influir en la zona de confort y ser un factor de riesgo para el desarrollo de alteraciones físicas y psicológicas en el trabajador expuesto, entre los que se tienen:

- Ambiente térmico

Que se conoce como la humedad, los grados de temperatura, o la rapidez del aire, puede llegar a presentar influencia en la condición física del trabajador y modificaciones en los mecanismos fisiológicos de termorregulación, específicamente en trabajos al aire libre o por exposición a temperaturas extremas. Estos factores incrementan el malestar para realizar el trabajo presentando un aumento de fatiga y el riesgo de sufrir accidentes.

- Condiciones de iluminación.

El tipo de luminotecnica en el lugar de trabajo es de gran relevancia, no solo por la seguridad si no de debe tener en cuenta el no sacar de la zona de confort al trabajador por lo que se requiere de unos niveles adecuados y una óptima distribución de la luz, acorde con la tarea a desarrollar, se debe evitar sombras, reflejos y deslumbramientos, que causen fatiga en el campo óptico de la persona y propiciar ajustes posturales. fatiga ocular , tensión muscular, estrés y alteraciones músculo-esqueléticas. (7).

- Nivel de ruido

Es considerado un contaminante ambiental y que genera variedad de complicaciones en la salud por lo cual requiere de gran atención ya que la contaminación sonora o acústica sigue aumentando por el crecimiento poblacional. Un puesto de trabajo puede estar rodeado de diversas fuentes de ruido, como por ejemplo máquinas y herramientas utilizadas, En función a sus factores como es la

intensidad, frecuencia de exposición y tiempo, puede llegar a afectar la parte auditiva del trabajador además se presentan efectos fisiológicos que puede presentar problemas digestivos, incremento de la frecuencia cardíaca, entre otras, efectos psicológicos como la irritabilidad, aumento del nivel de estrés etc. Otras consecuencias que se pueden presentar como consecuencia es los accidentes laborales, además puede haber interrupción en la comunicación, impidiendo el escuchar alarmas, indicaciones o señales de peligro. El estar expuestos a niveles altos de ruidos puede generar consecuencias negativas a la salud provocando estrés laboral, irritabilidad, hipertensión arterial, y alteraciones en diferentes sistemas como el nervioso, inmunológico, circulatorio, digestivo, endocrino, vestíbulo coclear, muscular, en las funciones sexuales y reproductivas, en el psiquismo, en el sueño, la comunicación y como consecuencia puede llevar a disminuir la efectividad de las tareas físicas y mentales (8).

- **Vibraciones**

Las vibraciones son un riesgo de amenaza ya que provocan varios efectos en la salud afectando la capacidad del trabajador para ejecutar sus deberes, se define a la vibración como movimientos oscilatorios que son producidos por objetos, máquinas o materiales y esto hace que esas vibraciones lleguen al trabajador de manera constante produciéndose efectos adversos en los trabajadores como: migraña, dolor abdominal, alteración en el sueño, dolor lumbar, alteración en el sistema digestivos, dificultades urinarias, pérdida del equilibrio, trastornos visuales y esto hace que el rendimiento y la salud del trabajador esté afectada, también pueden sufrir consecuencias irreversibles de esta exposición repetida.(9).

Peligros biomecánicos: se denominan a las condiciones o características de la tarea, que tienen el potencial de aumentar la posibilidad para que el trabajador desarrolle trastornos o alteraciones musculoesqueléticas

Carga física en la vida laboral

Descrita como actividad física de mucha exigencia a lo que se somete el trabajador en su tiempo laboral (10).

La carga física es un aspecto que constantemente se ve expuesto el ser humano y no solo en el entorno laboral, sino también fuera de él, esto va ligado a las actividades o requerimientos físicos que se deban realizar en el trabajo, que pueden causar fatiga, y la presencia de alguna enfermedad.

La carga física se clasifica en estática que se refiere a actividades en la que hay una contracción muscular constante y dinámica que hace relación al esfuerzo por una constante contracción y relajación de los músculos que se activan durante la actividad.

Las posturas de trabajo: Se refiere a las diferentes posturas que mantenemos en el trabajo, las cuales pueden variar durante toda la jornada. La postura se puede definir como un equilibrio de fuerzas ya que los músculos trabajan todo el tiempo incluso si la persona está en posición bípeda o sedente, existen diferentes tipos de posturas a nivel laboral entre estas tenemos (11)

-Postura anti gravitatoria: Es cuando el cuerpo se encuentra en contra de la gravedad ya se el tronco y las extremidades.

-Postura estática. Es aquella en la que el cuerpo permanece quieto durante un periodo largo de tiempo, es decir sin movimiento, pero con una contracción muscular.

-Postura dinámica: El cuerpo realiza movimientos, especialmente las extremidades, pero en un mismo lugar o espacio por ejemplo el área de trabajo.

-Postura forzada: Es se refiere a cuando la postura que adopta el trabajador se sale de los ángulos de confort y se encuentren en una posición forzada, donde los segmentos se encuentre en hiperextensiones, hiperflexiones etc.

-Postura Mantenido: Esta se refiere a mantener una postura ya sea sedente, y bípeda por un periodo de tiempo sin posibilidad de cambios, las posturas que entre dentro de los ángulos de confort por 2 horas y si están fuera del ángulo de confort en un tiempo aproximadamente de 20 minutos o mayor.

-Postura prolongada: Hace referencia a mantener una sola postura más del un 75% de la jornada laboral es decir entre 6 o más horas.

Manipulación de carga: Como su nombre lo dice se refiere a cualquier manipulación que se le puede hacer a un objeto, este puede ser de forma directa e indirecta, entre estos tenemos levantar, coger, empuje, desplazamiento, sostener una carga etc. el peso máximo recomendado en hombres es de 25 kg y en mujeres de 12.5 kg, sin embargo de acuerdo a Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo se afirma que "En algunas circunstancias tanto trabajadores que no sufren de alguna enfermedad como aquellos preparados físicamente podrían manipular peso hasta de 50 kg, siempre realizando la tarea de forma segura (12). En la manipulación de cargas manuales no solo se debe tener en cuenta el peso a levantar si no la forma en cómo se realiza, ya que si hace de forma correcta se puede prevenir lesiones por ejemplo al realizar un levantamiento se debe tener en cuenta una buena postura a la posición del objeto respecto al cuerpo entre más lejos esté la carga del cuerpo del trabajador, mayor comprensión hay en la columna, otras recomendaciones es reducir el peso lo mas posible, tener ayudas mecánicas levantar objetos entre 2 personas o más etc

https://www.epssura.com/guias/dolor_lumbar.pdf

Movimientos repetitivos: Para entender esta carga física primero se necesita definir qué es un movimiento repetitivo según el consejo de la jurídico este se comprende como movimientos mantenidos que son continuos durante un trabajo físico que incorporan al conjunto osteomuscular, provocando fatiga muscular en el individuo, excesiva carga, lesión o dolor, esta carga física se da por períodos de tiempo cortos menores de 30 segundos o 1 minutos, donde trabajan de forma conjunta los huesos, músculos articulaciones etc de un segmento del cuerpo y que puede provocar cansancio o fatiga.

La carga física estática y/o dinámica representa un riesgo para el desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos como se explicará más adelante, por lo tanto es relevante identificar cuáles condiciones pueden ayudar a asumir de mejor manera la actividad laboral, por lo que las características del ambiente, entorno laboral y estilo de vida del trabajador, entre estas tenemos, realizar intervalos de descanso, pausas activas y cambios de posición evitando la fatiga; la higiene postural es otra condición la cual puede ayudar a evitar lesiones, manipular de forma adecuada las cargas y no sobrepasar el peso establecido, también es importante adecuar el puesto laboral del trabajador, a su altura y a las actividades que deba realizar durante la jornada laboral.

RESPUESTAS FISIOLÓGICAS A LAS ACTIVIDADES DERIVADAS DEL TRABAJO

Función circulatoria

En un trabajo físico puede llegar a generar un aumento en el aporte sanguíneo, para aumentar el requerimiento de oxígeno de los músculos que se contraen. El corazón es un órgano que bombea más sangre por minuto y presenta cambios en la distribución del flujo sanguíneo desde zonas de menor activación hacia los músculos. las cuales no solo involucran los músculos esqueléticos sino otras estructuras como pulmones que tienen la función de aumentar el flujo circulatorio sistémico conservando un adecuado intercambio gaseoso, con la influencia de factores nerviosos, mecánicos y químicos.

Al realizar ejercicio se produce un incremento de la presión arterial, con el fin de proveer la fuerza para aumentar el flujo de sangre en los músculos. La captación de oxígeno del corazón está relacionado con la tensión que el músculo debe desarrollar y el tiempo que debe mantenerse. Por tanto hay un incremento del tamaño del corazón y cardiomiocito mejorando la capacidad de fuerza del músculo cardiaco, representado en un mejor llenado de diástole con un incremento del volumen sistólico. La postura corporal también influye en la presión arterial, como ocurre en el paso de decúbito supino a bípedo que genera un descenso momentáneo de la

presión arterial por un menor retorno venoso, situación regulada por el reflejo del seno carotídeo que activa vasoconstricción de los vasos espláncnicos (13).

La frecuencia cardíaca también puede modificarse con el cambio de postura. La frecuencia cardíaca normal corresponde a 60 – 100 latidos /min, predominando el sexo femenino, en reposo hombres 78 y mujeres 84. En presencia de buena aptitud física la frecuencia cardíaca es más baja. Durante la realización del trabajo se presenta un incremento de la frecuencia cardíaca, y está relacionado a diversos aspectos como: la rapidez, intensidad y duración del trabajo, factores ambientales como son la humedad y temperatura, factores individuales como contenido emocional y aptitud física del trabajador.

Función metabólica

La ATP es la encargada de la administración de energía en los sistemas metabólicos musculares, al realizar un esfuerzo físico alto el músculo esquelético llega a utilizar 1×10^3 moles de ATP /gramo de músculo/ minuto, dónde comparando esta rapidez de gasto de ATP en un músculo en reposo alcanza a ser 100 a 1000 veces superior, generando depresión de las reservas de ATP y la activación de mecanismos de generar ATP. se entiende como sistemas metabólicos musculares a:

- a. Reserva de ATP acumulado en el nivel intracelular
Reservas de fosfocreatina a ATP haciendo la conversión.
- b. Generación de ATP por Glucólisis anaeróbica
- c. Metabolismo oxidativo del Acetil-CoA

En el paso de trabajo moderado a intenso, el ATP consumido se repone a través de la transferencia de fosfato y la glucólisis anaeróbica. Los niveles de fosfocreatina y glucógeno actúa rápidamente y aumenta la concentración de lactato intracelular.

Los ácidos grasos libres son una de las fuentes más esenciales de energía para el metabolismo aeróbico utilizado por el músculo esquelético tanto en reposo como en ejercicio.

Durante los ejercicios prolongados la obtención del combustible se genera a través de 3 fases, donde predomina el glucógeno muscular, la glucosa sanguínea y los ácidos grasos libres.

En el trabajo físico prolongado la insulina tiene cargas bajas entre 10 a 40 mg/dl, y el único órgano encargado de producir y liberar glucosa en el torrente sanguíneo es el hígado y además debe equilibrar con el consumo de glucosa hecho por el músculo. Por tanto la respuesta hormonal durante el ejercicio desciende la insulina y aumenta el glucagón, adrenalina, noradrenalina, cortisol y somatotrofina (13).

Función en regulación del equilibrio líquido en el trabajo

Durante el trabajo físico aumenta la concentración de la hemoglobina, glóbulos rojos y proteínas plasmáticas en sangre debido a que atraviesa el líquido desde la sangre hacia los espacios intercelulares, asociado a la presión sanguínea en los capilares musculares y la elevación de la presión sistólica que sucede al realizar ejercicio, condición que puede aumentar en presencia de sudoración excesiva, por la pérdida de agua. Situación que puede equilibrarse al disminuir la expresión renal de agua o mayor ingesta voluntaria de agua.

Se ha evidenciado la pérdida de agua o deshidratación durante el trabajo durante cargas de trabajo intensas, en ambientes calurosos por transpiración y el aire espirado, llegando a alcanzar cifras muy altas, produciendo deterioro y agotamiento precoz.

La termorregulación en el trabajo se da por un punto medio entre la creación de calor por la actividad metabólica y la fisiología del organismo en la respuesta de pérdida de calor.

Si la temperatura del ambiente es mayor a la del trabajador, la evaporación del sudor ayuda a la pérdida de calor, siendo este el principal mecanismo de reducción de calor.

El esfuerzo físico mantenido por un largo tiempo genera disminución de la productividad de calor, se incrementa la temperatura corporal, vasodilatación cutánea, reducción de la frecuencia cardíaca, cese de la hormona antidiurética y filtrado renal, situación que se le reconoce como “fatiga por sudor” (13).

DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS ASOCIADOS AL TRABAJO

Son diversos los términos utilizados para describir las alteraciones patológicas del sistema musculoesquelético, entre los que se encuentran los desórdenes por trauma acumulativo, trastornos o desórdenes musculoesqueléticos, problemas musculoesqueléticos, entre otros, los cuales se originan por la exposición continua a microtraumatismos que van desencadenando en una degeneración progresiva de los tejidos; cuyos síntomas inicialmente es desapercibida pero con el transcurso del tiempo se cronifican hasta llegar a establecerse como lesiones irreversibles comprometiendo la funcionalidad y calidad de vida de quien lo padece.

Las condiciones del trabajo, la aplicación de fuerza, las posturas, los movimientos repetitivos, son factores que no favorecen la recuperación del sistema musculoesquelético, por tanto, son aspectos ampliamente referenciados en la literatura como elementos fundamentales para el desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos asociados a la actividad laboral.

Es importante indicar que la etiología de los Desordenes musculoesqueléticos (DME) es multifactorial, donde los factores asociados a las condiciones del trabajo como las exigencias biomecánicas, la fuerza, los factores ambientales como la vibración, etc, los factores individuales como las características personales, sexo, características psicosociales, las actividades extraprofesionales, antecedentes patológicos o patologías asociadas, así como los factores organizacionales característicos de la empresa, son responsables del desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos.

Los desórdenes musculoesqueléticos resultan por la aplicación de microtraumatismos, por compresiones, aplastamientos, estiramiento en tejidos sanos o con alguna patología de base.

Los desordenes musculoesqueléticos comprenden afecciones tendinosas como tendinitis, tendinosis, tenosinovitis, afecciones nerviosas por compresión, por isquemia, por estiramiento al adoptar posiciones extremas del segmento corporal, afecciones neurovasculares como el dedo blanco o síndrome de Raynaud relacionado este último con la exposición por vibración en la manipulación prolongada de herramientas o máquinas (14)

ESTRÉS MENTAL EN LA VIDA LABORAL

Inicialmente el estrés puede dinamizar las actividades del trabajador y se entiende como la reacción del cuerpo humano ante cualquier estímulo que perturbe su salud mental, el estrés tiene unas circunstancias vitales, emocionales y comportamentales de un individuo que hace el intento de adecuarse a este tipo de presiones internas y externas. Relacionarlo con el trabajo incluye aspectos como lo son el diseño del puesto de las actividades laborales, mala estructuración del trabajo, una mala gestión, un trabajo insatisfactorio, falta de apoyo, condicionamiento de colegas y jefes y finalmente relaciones laborales. Factores que pueden desencadenar sensaciones en el individuo de tensión muscular, incremento de la presión sanguínea y el ritmo cardíaco, irritabilidad, enojo, depresión, falta de atención, memoria, creatividad disminuida y dificultad para solucionar problemas. Algunos estudios han demostrado que altas exigencias laborales tienen como consecuencia mayor agotamiento emocional, se duplica el riesgo de sufrir problemas de espalda, cuello, hombros y mayor riesgo cardiovascular e hipertensión (15).

El agotamiento laboral se considera un daño psicosocial más importante en las personas que laboran. Se relaciona con el agotamiento emocional, que afecta la integridad emocional y física del individuo (16).

Signos del estrés

Los principales signos de estrés son:

- Agotamiento psicológico
- Estados de confesión
- Alteraciones psicosomáticas:(17)
 1. Cardiopatías
 2. Accidentes cerebro vasculares
 3. Cuadro respiratorios agudos
 4. Ataque de pánicos
 5. enfermedades en la piel
 6. escalofríos, estremecimiento, fiebre intermitente
 7. Padecimiento de garganta: anginas, disfonías.
 8. inflamación de ganglios
 9. dolor o debilidad muscular
 - 10.fatiga extrema
 - 11.dolores articulares

El estrés laboral a lo largo del tiempo se visto relacionado con múltiples factores, entre estos uno de los más destacados son los Psicosociales, que se refiere a todas aquellas condiciones ya sean dentro del trabajo o fuera de él, que influyen en la aparición del estrés y son considerados de elevado riesgo, y afectan la salud de los empleados y su efectividad laboral tanto a mediano como a largo plazo.

Por otra parte existen modelos que nos ayudan a entender y explicar el estrés laboral, que dan soporte a la creación de instrumentos para su medición. como:

Cuestionario del contenido del trabajo (JCQ): Creado en 1998, el cual evalúa 3 dimensiones demandas del trabajo, control laboral y apoyo social del trabajo. (karasek et al.)

Cuestionario de equilibrio esfuerzo recompensa: Creado en 2004, el cual evalúa el esfuerzo y recompensa, es decir mide las exigencias, responsabilidades, horas extras, exigencias físicas etc relacionado con salario, respeto, seguridad y el soporte.

Cuestionario Psicosocial de Copenhague (CoPsoQ): Creada en 2005 la cual evalúa demandas laborales, satisfacción en el trabajo, forma de organización, el clima y el conflicto vida privada trabajo. Siegrist et al. (2004)(18).

A continuación, se exponen varios puntos de riesgo psicosocial que se presentan con frecuencia en los empleos:

- Exceso de exigencias psicológicas relacionado con el factor tiempo: cuando el empleado debe trabajar con gran velocidad y de forma irregular.

- Deficiencia de autonomía, es decir en el trabajo no se pueden expresar las ideas o aplicar las habilidades y conocimiento.
- También cuando no se puede adaptar el horario laboral al familiar.
- Carencia de apoyo social: cuando hay supervisión y estilos de dirección inadecuados, ausencia de trabajo en equipo.
- Falta de compensaciones, por ejemplo, cuando se hace un cambio de puesto en contra de la voluntad del trabajador, cuando hay falta de respeto, discriminación o abusos por parte del personal, no se valora el trabajo y el sueldo es bajo.
- La suma jornada laboral en casos donde las personas deben cumplir también un rol importante en el hogar y son exigencias que se deben cumplir a la par y el descanso es insuficiente
- No reciben su salario justo considerados como salarios bajos.
- Trabajadores que se están expuestos a un acoso sexual o psicológico
- Dificultad de papeles y responsabilidades en la relación hogar- trabajo , especialmente para las mujeres.

Para finalizar cabe mencionar que se pueden tomar iniciativas para que el trabajador pueda asumir mejor esa carga, entre las cuales se encuentran: flexibilidad en horarios y jornadas, sistemas de trabajo variables, trabajos compartidos entre los miembros del equipo, licencias por emergencias familiares y sin pérdida de empleo, implementar y mantener pausas activas, permitir el libre desarrollo de la persona obteniendo un respeto, dar un trato justo y con igualdad que acaben con la discriminación, promocionar la autonomía y control de los empleados, no tener una sobre carga laboral que se salga de su jornada de trabajo, aumentar las oportunidades para aplicar los conocimientos y habilidades del trabajador y proporcionar toda la guía e información necesaria para desarrollar tareas y adaptarse algunos cambios(19).

Con el fin de evitar patologías relacionadas con la carga laboral, definidas como enfermedades laborales, y con el fin de alcanzar el bienestar individual, se han identificado algunos factores que pueden reducir estos efectos negativos como lo son: ocupación de roles, incentivar el liderazgo, la aptitud de romper con la rutina, calidad en recursos, mejorar la convivencia, las relaciones interpersonales, el apoyo social, la orientación adecuada por parte de los jefes y el uso de estrategias de reevaluación cognitiva en la interacción con los compañeros de trabajo(20).

EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

La aplicación y examinación ergonómica de lugares de trabajo tiene como objetivo detectar la presencia de factores de riesgo en los puestos evaluados y en los trabajadores que los ocupan.

En la evaluación ergonómica del puesto de trabajo la observación, el análisis detallado permitirán realizar un diagnóstico precoz que identificar factores de riesgos por el mal diseño del lugar de trabajo donde así afectando la integridad y salud del individuo.

Para evaluar la severidad de riesgo que se relaciona a un aspecto en específico, hay diferentes métodos que permiten evaluar de una manera menos compleja y más eficaz (21).

Seguridad en ambientes de trabajo

1. Lista de chequeos:

Una checklist o lista de verificación en español es un instrumento cuyo fin es permitir hacer una evaluación e identificación de fortalezas y debilidades de procedimientos automatizados y no automatizados y de flujo de información contemplando patrones básicos de seguridad.

Una vez obtenida esta lista podemos determinar si el resultado que procederá tiene algún riesgo que pueda ser positivo o negativo y para realizar ya una evaluación más específica se necesita una información detallada de documentos en el que se pueda evidenciar el impacto de riesgos.

Las check list se utilizan en diferentes partes del proceso de evaluación de riesgos y debe contar con unos documentos y registro de todos los datos que se recojan para corroborar así la eficacia del sistema (22).

Beneficios de la lista de chequeos:

- Permite desarrollar una estrategia la cual está basada en datos antiguos de la empresa
- Se emplea en análisis de causa de raíz.
- Puede usarse en cualquier actividad o proceso.
- Mejora la cultura de riesgo en la organización.
- Es sencilla de realizar, puede ser aplicada por cualquier persona, que tenga la capacidad de lectura y entendimiento , sin necesidad de ser apoyado por otra persona.
- Hace menos complejo el proceso de auditorías internas mejorando el tiempo de entrevistas.
- Genera listados que permiten corregir errores

Lista de chequeo en el análisis de tarea:

Pasos para realizar el análisis de la tarea

a. DEFINIR LA TAREA: Inicia definiendo de forma clara y concisa la actividad que se va a realizar especificando el lugar donde de desarrollo y el nombre de cada herramienta y/o equipo utilizado para la clasificación que aplique. (22).

b. ANALIZAR LA TAREA: Se debe hacer de forma clara y concisa, evitando ser muy detallado o muy general, tiene como propósito identificar consecuencias negativas en la elaboración de la tarea, se inicia con un listado del paso a paso para realizar la tareas, incluyendo máximo 8 pasos en el formulario, si se deben agregar más pasos de debe emplear un lenguaje simple fácil de entender, se va a describir el orden y de forma secuencial comenzando las frases con verbos, y se debe tener una instrucción por paso.

c. IDENTIFICAR LOS PELIGROS: Se entiende como peligro cualquier acto, situación que cause un daño que genere lesión o enfermedad al individuo, Se va a identificar las acciones de peligros que se pueden llegar a presentar en cada paso de la tarea laboral son:

- Identificar algunas acciones o condiciones que generan una lesión, enfermedad, daño ambiental, entre otros.
- Identificar los peligros propios que se puedan presentar ya en una tarea o especialidad o en el entorno.
- Identificar la causa de los peligros asociados, los trabajos simultáneos.
- Reflexionar sobre sus experiencias anteriores.
- Utilizar las experiencias de los miembros de su entorno y equipo.

d. DEFINIR CONTROLES: Cuando se identifica y es evaluado el peligro, se debe colocar controles en su lugar. El grado de se utiliza para determinar cuáles son los más eficaces y se debe aplicar en el siguiente orden, de forma individual o combinadas, con el objetivo de disminuir el riesgo.

Se elaboran recomendaciones para disminuir las causas de peligros asociados con los pasos de trabajo de manera individual, estas recomendaciones deben desarrollarse en el lugar o puesto de trabajo y se comienza por el primer peligro y deben ser específicas.

e. EVALUAR EL RIESGO: Una vez se identifica el riesgo, como primer paso es evaluar el riesgo asociado al peligro y determinar qué grado de riesgo es analizando la gravedad, efecto o probabilidad de que acontezca un evento, y se pueden definir como:

Consecuencia o efecto: Es un evento o cadena de eventos que tienen efectos reales o hipotéticos, inmediatos o no, sobre las personas, la economía, el ambiente y la imagen, que puede presentarse a raíz de un peligro y dentro de una situación hipotética creíble.

Probabilidad: Es la posibilidad de que ocurra un evento no deseado con ciertas consecuencias

f. REVISAR Y AUTORIZAR: La persona a cargo supervisa cada uno de los pasos, los peligros encontrados y controles propuestos si son los indicados y eficaces para minimizar un daño que ya fue encontrado y verificar que esté bien ejecutado. Si está satisfecho con el trabajo debe reflejar firmando el formato AST Para terminar la revisión debe responder las 3 preguntas establecidas en el formato AST, si alguna de estas respuestas no es positiva la actividad no debe realizarse y se deben revisar errores en control (22).

HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO:

En la Gestión del riesgo de los puestos de trabajo, la empresa requiere la aplicación de varias herramientas como:

- La elaboración de una Matriz de peligros, descrita como una herramienta que permite identificar, estudiar riesgos y ejecutar medidas de control con el fin de disminuir el riesgo de accidentes laborales, enfermedad laboral o pérdidas materiales, además permite evaluar la efectividad de los mecanismos de control desarrollados en la empresa en materia de gestión del riesgo. Su elaboración es sencilla y requiere del estudio de las actividades que realizan los trabajadores (23).
- Evaluación del grado de riesgo: Es un método utilizado para establecer la probabilidad de que suceda un evento y la importancia de efectos, considerando aspectos como el grado de consecuencias, de exposición y el nivel de deficiencia.
La información obtenida, permite identificar acciones de mejora y los plazos para su intervención.

Tabla #1. Clasificación de peligros

BIOLÓGICO	FÍSICO	QUÍMICO	PSICOSOCIAL	BIOMECÁNICO	CONDICIONES DE SEGURIDAD	FENÓMENOS NATURALES
Virus	Ruido de (impacto , intermitente, continuo)	Polvos orgánicos, inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción , capacitación , bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	Postura (prolongada, mantenida, forzada, antigravitacional)	Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión estática)	Terremoto
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentario)	Líquidos, (nieblas y rocíos)	Características del grupo social (relaciones, cohesión, calidad de interacciones)	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento)superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel) condiciones de orden y aseo (caídas de objeto)	Vendaval
Ricketasias	Temperaturas extremas (calor, frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental , contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc.)	Manipulación de cargas	Tecnológico (explosión , fuga, derrame , incendio)	Inundación
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona- tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa , autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y organización.		Accidentes de tránsito	Derrumbe
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)	Material particulado	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras y descansos)		Públicos (robos, atracos, asaltos, atentados de orden público, etc.)	Precipitaciones (lluvias, granizadas, heladas).
Mordeduras	Radiaciones no				Trabajo en alturas	

	ionizantes (láser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia, microondas)					
Fluidos o excremento					Espacios confinados	

Tener en cuenta los peligros de fenómenos naturales que afectan la seguridad y bienestar de las personas en el desarrollo de una actividad. En el plan de emergencia de cada empresa, se considerarán todos los fenómenos naturales que pudieran afectarla.

Fuente: Tabla clasificación de peligros GTC 45 (23)

PROFESIOGRAMA

Un profesiograma es una herramienta que sirve para valorar el nivel de educación, aptitudes y capacidades de un trabajador en el puesto de trabajo, con el fin de conseguir un mayor rendimiento en la empresa y mejores resultados de productividad (24).

Importancia del profesiograma

El profesiograma va a permitir analizar de forma completa las características que tiene un puesto de trabajo y las habilidades que debe tener una persona para realizarlo, tiene gran utilidad y puede ser modificado en función a las necesidades del área o puesto de trabajo permite que los procesos de selección sean más específicos y claros, por esto, evita que se pierda tiempo en entrevistar a personas que no cumplan con el perfil deseado, además analiza de forma ordenada cada una de las responsabilidades, actividades y tareas que cada puesto de trabajo exige, identificando el tipo de riesgo que puede tener el trabajador, por esta razón se deben hacer de forma individual, es decir para cada cargo que pueda haber en una empresa y debe ser de forma multidisciplinaria (24, 25).

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Existen muchas maneras eficaces para evaluar los puestos de trabajo desde el enfoque de seguridad y salud en el trabajo, a continuación se relacionan y describen diversos métodos de evaluación ergonómica que desde la evidencia científica ha demostrado su aplicación para identificar niveles de riesgo que se encuentran asociados al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

Tabla #5. Instrumentos de evaluación ergonómica de los puestos de trabajo

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

NOMBRE	QUE EVALÚA	CÓMO SE EVALÚA	PUNTUACIÓN DE LA ESCALA										
<p>MÉTODO RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT)</p>	<p>Evalúa de forma rápida la carga postural, enfocándose en cuello, tronco, extremidades superiores, además brinda información de la función muscular y cargas externas practicadas(26,27).</p>	<p>Se divide al cuerpo en 2 grupos las cuales tiene una puntuación para cada segmento corporal y de acuerdo a esto se asignan puntuaciones globales a cada grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo A: Brazo, antebrazo y muñeca. - Grupo B: Cuello, tronco, y miembros inferiores. <p>Para su evaluación primero se observará los ciclos del puesto de trabajo y se determinara las posturas que se van a evaluar Luego se elegirá qué lado se evaluará teniendo en cuenta cual es de prioridad, si hay dudas se debe evaluar ambos lados, se tomará los datos necesarios, se asignará la puntuación a cada segmento del cuerpo y se sacara los resultados globales determinando si el puesto necesita cambios ya sea lugar de trabajo o las posturas que adquiridas el trabajador. Si se realizaron cambios se debe volver a evaluar y ver si se obtuvieron mejoras.</p>	<p>La puntuación de la escala va de 1 a 7 de acuerdo el cual se ubica en niveles que van de 1 a 5 y determina si se requiere modificar el puesto de trabajo.</p> <table border="1" data-bbox="1101 768 1572 1161"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Nivel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 o 2</td> <td>1: Riesgo aceptable</td> </tr> <tr> <td>3 o 4</td> <td>2: Puede requerir cambios</td> </tr> <tr> <td>5 o 6</td> <td>3: Requiere rediseño de la tarea</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>4: Requiere cambios urgentes</td> </tr> </tbody> </table>	Puntuación	Nivel	1 o 2	1: Riesgo aceptable	3 o 4	2: Puede requerir cambios	5 o 6	3: Requiere rediseño de la tarea	7	4: Requiere cambios urgentes
Puntuación	Nivel												
1 o 2	1: Riesgo aceptable												
3 o 4	2: Puede requerir cambios												
5 o 6	3: Requiere rediseño de la tarea												
7	4: Requiere cambios urgentes												
<p>MÉTODO OWAS (OVAKO WORKING ANALYSIS SYSTEM)</p>	<p>Evalúa la carga postural de miembros superiores, inferiores y tronco, valorando el tiempo y la permanencia de las diferentes posturas adoptadas en el trabajo, de forma individual(28).</p>	<p>Para realizar la evaluación se debe observar la tarea que realiza el trabajador y determinar si va a ser una valoración simple o multi fase, luego se va a determinar el tiempo de observación que dependerá de la frecuencia y el número de posturas que adopte, se hará el registro de estas posturas una vez obtenidas se les asignará un código y se realizará el cálculo de la frecuencia y la categoría de riesgo para cada miembro, de acuerdo a los resultados de determinar si necesita un cambio o modificación y en caso de que si una vez hecho los cambios se debe volver a evaluar y comprobar si se disminuyó el riesgo.</p>	<p>Se calcula la categoría del riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1: Postura normal sin efecto en el sistema musculoesquelético ● 2: Postura con daño leve en el sistema musculoesquelético ● 3: Postura con daño moderado sobre el sistema músculo-esquelético. ● 4: La carga de esta postura tiene daño severo en el sistema musculoesquelético. 										
<p>MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)</p>	<p>Evalúa la posición de las extremidades superiores (brazo, antebrazo, muñeca), tronco,</p>	<p>Esta divide el cuerpo en 2 grupos los cuales tiene una puntuación para cada segmento la cual va a depender de la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del</p>	<p>La puntuación de la escala va de 1 al 15 de acuerdo el cual se ubica en niveles de actuación que van de 0 a 4 y nos determina si se requieren cambios en el puesto de trabajo.</p>										

cuello y miembros inferiores, además incluye el tipo de agarre y la activación muscular que realiza.29,30).

cuerpo, de acuerdo a estas asignaciones se dará una puntuación global a cada grupo.

- Grupo A: Miembros inferiores, tronco y cuello.
- Grupo B: Extremidades superiores, brazos, antebrazos y muñecas.

Para iniciar se hará una observación y se determinara los ciclos, se va seleccionar las posturas que vamos a evaluar, que lado se evaluara, y se tomaran los datos de los diferentes ángulos del cuerpo se va determinar las puntuaciones por segmento, y luego la final para determinar si existen riesgos y realizar cambios si es necesario. Para la evaluación del tipo de agarre viene incluido en el grupo B el cual modificara el puntaje de acuerdo a como lo realice.

Puntuación	Nivel
1	0: no existe no se necesita modificar
2 a 3	1: Bajo puede requerir modificación.
4 a 7	2: Medio se necesita modificación
8 a 10	3: Alto necesita modificación lo antes posible
11 a 15	4: Muy alto necesita modificación de inmediato

MÉTODO NIOSH

Evalúa la manipulación manual de cargas, calcula el límite de peso recomendado, también permite analizar diferentes tareas de levantamiento de cargas (31).

La evaluación va a depender de siete factores LC: constante de carga, HM: Factor de distancia horizontal, VM: factor de altura, DM: factor de desplazamiento vertical, AM: factor de asimetría, FM: factor de frecuencia, CM: factor de agarre.
Se va a realizar por medio de 3 pasos.
Paso 1: Recolección de datos
Paso 2: Se Calcula el peso límite recomendado
Paso 3: se calcula el índice de levantamiento

- Índice de levantamiento= Carga levantada / límite de peso recomendado

Para valorar el riesgo se mide el valor del índice de levantamiento.
LI=Peso de carga levantada.

- Si LI es menor o igual a 1 la tarea se puede realizar por la mayoría de los trabajadores y no ocasiona riesgo
- Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede generar problemas a algunos trabajadores, requiere revisar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones adecuadas.
- Si LI es mayor o igual a 3 la tarea provoca problemas a la mayor parte de los trabajadores, deben realizarse modificaciones.

TABLAS DE SNOOK Y CIRIELLO:

Evalúa el riesgo para manipulación manual de cargas, para las tareas de transporte, empuje y tracción(32).

Es un método que recoge datos de los pesos máximos aceptados para diferentes manipulaciones de carga estos son levantamiento, descenso, empuje o arrastre, existen 9 tablas las cuales están divididas en hombre y mujeres.
Para la aplicación de esta, se debe consultar en la tabla correspondiente a la acción de manipulación, se deberá escoger la más adecuada para determinar el peso aceptable.

<p style="text-align: center;">GUIA TÉCNICA DEL INSHT:</p>	<p>Esta guía proporciona criterios que facilitan la prevención de riesgos relacionados con parte del límite de peso recomendado en condiciones ideales y tiene el nombre de peso teórico (20).</p>	<p>En primer lugar, se debe considerar si la tarea que se está realizando puede traer un riesgo, si el peso es menor a 3 kg no se considera riesgo, si se presentan riesgos tratar de reducirlos con la utilización de máquinas, grúas, carretillas etc., de no ser posible se debe proceder a realizar la evaluación.</p> <p>Se debe tener en cuenta factores como: cargas superiores 3 kg, riesgos dorsolumbares, tareas de levantamiento de cargas, y posturas del pie.</p> <p>Para la evaluación se empezará con la aplicación del diagrama de decisiones para el análisis del riesgo, posteriormente se recogerán los datos de manipulación, ergonomía e individuales, se calculará el peso límite comparándolo con el peso real y finalmente si es necesario se realizan medidas correctoras en el puesto de trabajo.</p>	<p>Los resultados clasifica la evaluación en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Riesgo tolerable: requiere medidas preventivas. ● Riesgo no tolerable: incluye levantamientos que ponen en peligro la salud del trabajador, requiere modificaciones.
<p style="text-align: center;">MÉTODO LIST OCRA</p>	<p>Analiza el nivel de riesgo al que el individuo es sometido: que afectan las extremidades superiores, evalúa factores como frecuencia, posturas y movimientos forzados, uso excesivo de fuerza, estereotipia o falta de modificaciones posturales, tiempos de recuperación inadecuados todo en pro de la duración (33, 20).</p>	<p>La evaluación es observacional y debe ser hecha por expertos, el índice OCRA se calcula realizando la división entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El número de gestos técnicos realizada durante la jornada laboral (ATA) ● El número de gestos técnicos específicamente sugeridos (RTA) <p>Una vez se obtiene el resultado procede a realizar las modificaciones si es necesario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Verde: sin riesgo ● Amarillo: muy bajo riesgo ● Rojo: Riesgo
<p style="text-align: center;">MÉTODO EPR</p>	<p>Evaluación de la carga postural, permite la evaluación de las posturas que toma el trabajador a lo largo de su turno de trabajo (20).</p>	<p>Se inicia con una observación mientras realiza sus actividades durante una hora, valorando cuales son las posturas que toma el trabajador y su duración con ellas, una vez determinado esto el método da un valor de carga postural, el cual se determina en 5 niveles y permite tomar las decisiones adecuadas posterior al análisis.</p>	<p>Los niveles de carga postural son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● nivel 1: situación satisfactoria ● nivel 2: Molestias leves ● nivel 3: Molestias moderadas ● nivel 4: Molestias severas ● nivel 5: Nocividad

Fuente: Elaboración propia

HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA ESTA CATEGORÍA

1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LA DESTREZA Y COORDINACIÓN DURANTE EL TRABAJO

Tests de Función manual

La destreza manual se refiere a la capacidad de manipular elementos con las manos, incluyendo el manejo de objetos pequeños mediante movimientos finos voluntarios en una actividad determinada. Esta implica velocidad en la coordinación de los movimientos voluntarios tanto finos como gruesos, fundamentados en habilidades, las cuales se adoptan a través de lo aprendido en su ejecución y la experiencia que este deja.

Test de Minesota de destreza manual: Esta prueba calcula la habilidad de movimientos finos y gruesos, mediante la acción de estímulos visuales realizada con una o las dos manos. Tiene en cuenta la velocidad, rapidez y coordinación óculo-manual que se requiere para ocupaciones en contexto oficina (35).

Metodología: Se necesita una tabla plegable con sesenta agujeros donde deben ser puestos sesenta bloques del mismo tamaño de los agujeros, continuando cinco diferentes patrones como por ejemplo: poner, rotar objetos con una mano y rotación y colocación con ambas manos. Deben ser dirigidas por el instructor quien debe dar indicaciones al sujeto a de realizarlas en el menor tiempo sin disminuir la concentración.

Puntuación: Cada participante tiene un tiempo entre veinte y cincuenta minutos. Al final de cada subprueba, el instructor debe tomar el tiempo empleado por el participante.



Colegio oficial de fisioterapeutas ocupacionales de Galicia.Examiners Manual.Sagamore Park Way North. Lafayette Instrument (36)

Test de alambre de P. Goguelin

Evalúa la habilidad manual. Es utilizada para pronosticar el logro profesional de aspirantes mecánicos.

Metodología: Se enseña al participante una figura, la cual él debe replicar con un alambre, respetando las proporciones de esta sin tomar medida alguna de la figura que deberá reproducir con dicho alambre.

Puntuación: No tiene tiempo estimado, se califica teniendo en cuenta la delicadeza y el respeto de proporciones en la reproducción de la figura (37).

Test de destreza de manejo de herramienta de Bennet:

Evalúa el desempeño y eficacia en el manejo de herramientas corrientes en el hogar y en la oficina, sin tener en cuenta aspectos como habilidades intelectuales y experiencia en estas actividades.

Metodología: Este método se basa en desarticular y volver a armar en un armazón de madera el cual posee tornillos de diferente tamaño, arandelas y tuercas utilizando herramientas como llave inglesa, destornillador y llaves fijas.

Puntuación: No tiene una en específico pero se evalúa que la persona logre desempeñarse en la actividad(38).



Fuente: Bennet G.K. Test de destreza en el manejo de herramientas de Bennet (1940). Patrimonio digital (39).

Test de precisión de Purdue.

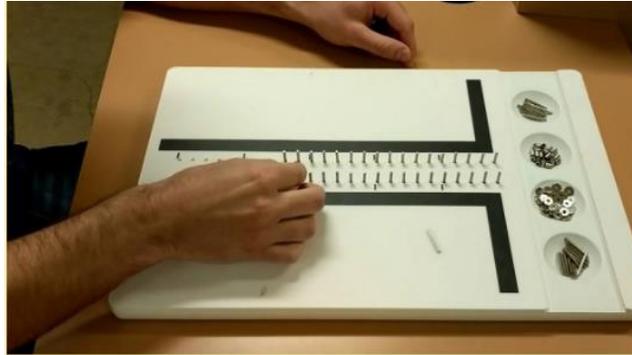
Este test permite valorar la coordinación, los movimientos gruesos de miembros superiores, en especial la habilidad gruesa y fina de los dedos. Tiene en cuenta: la coordinación ojo-mano, los movimientos superficiales de los miembros superiores, y evalúa la yema de los dedos en relación a movimientos más finos y apropiados. Al principio se utilizó para trabajos de manipulación de piezas finas, pero se vincula más al ámbito psicoterapéutico; para diagnosticar problemas de aprendizaje y necesidades de orientación vocacional(40).

Metodología: A continuación, los elementos físicos esenciales y etapas para realizar el test de precisión de Purdue.

Para el primer y segundo momento, la persona debe insertar el mayor número de clavijas en 30 segundos.

Para la tercera parte, se debe hacer un conteo total de las parejas.

Para la cuarta parte, se cuentan las piezas ensambladas completamente y las piezas sueltas. Se califica contando los ensamblajes completos por 4 que se refieren a las piezas de las que consta cada ensamblaje y se suman las piezas sueltas.



Fuente: Ruiz L. Test de precisión de Purdue: qué es, funciones, y cómo se aplica (Sitio en internet). Psicología y mente(41).

Prueba de Stromberg:

Es una prueba que se aplica de forma individual para adolescentes y adultos que evalúa la velocidad de los movimientos de miembros superiores, teniendo en cuenta la sensación visual y cromática.

Metodología: El sujeto debe colocar 54 discos de colores (rojo, amarillo, azul) en un tablero con perforaciones, y debe seguir un orden establecido en el menor tiempo posible (42).

Tablero de evaluación de habilidades psicométricas



Fuente: Cuevas A, Silva T. Diagnóstico de habilidades psicomotoras en estudiantes de primer año de la facultad de odontología de la Universidad Finis Terrae. Chile; 2017 (42)

Test Purdue Pegboard: Esta escala valora si la destreza manual se encuentra alterada, haciendo referencia a motricidad gruesa de los dedos, manos y brazos y movimientos finos. Para realizar el test se necesita materiales como cronómetro, tablero de madera en forma de rectángulo con 2 columnas y agujeros, 4 tazas cóncavas con la tapa, clavijas pequeñas de metal, arandelas y tubos (51).

Está dispuesto en 4 fases

Fase 1: Colocar las clavijas que se pueda en la tabla con la mano dominante en 30 segundos.

Fase 2 Colocar las clavijas con la mano no dominante

Fase 3 Valorar la coordinación bimanual, colocando las clavijas con ambas manos

Fase 4 Ensamblar con la mano del lado derecho, luego con la mano izquierda y finalmente con ambas manos por un tiempo de 60 segundos (43).

Test de Kapandji Modificado Evalúa la funcionalidad y movilidad de la mano, por medio de valoraciones simples, califica movimientos como oposición del pulgar, flexión y extensión de los dedos, este se divide en 3 diferentes tests (44).

- El primer test valora la oposición del pulgar, está formado por 2 partes, en la primera debe tocar la punta del pulgar con 4 dedos realizado la oposición del dedo y la segunda donde se toca la parte lateral palmar del dedo meñique su puntuación va de 0 (no realiza) a 10 (completamente logrado) **figuras x1,x2.**

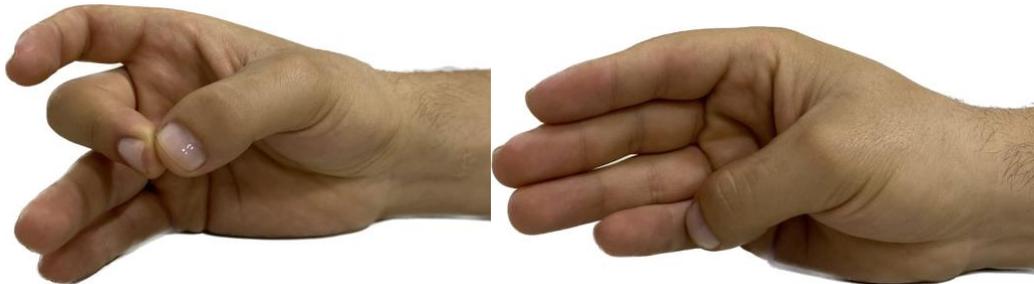


Figura X1 Evaluación de la oposición del pulgar con puntuación de 4 (Alcanza el dedo del medio)

figura x 2 Evaluación de la oposición del pulgar con puntuación de 9 (Alcanza la falange proximal)

- El segundo test se evalúa la flexión de cada uno de los dedos, su puntuación va de 0 a 5 donde 0 significa que no lo realiza y 5 totalmente realizado y tiene un rango de 0 a 20 para cada mano.



Figura X3: flexión del dedo del medio con puntuación de 1 (Alcanza la punta)



Figura X4: flexión del dedo del medio con puntuación de 2 (Alcanza el pliegue interfalángico del pulgar)



Figura X5: flexión del dedo del centro con puntuación de 4. (logra tocar el punto medio de la eminencia tenar)

- El test número 3 evalúa el movimiento de extensión en los dedos, la mano apoyada sobre una superficie con la cara palmar hacia esta, y con el mayor contacto posible, su puntaje va de 0 (imposible de realizar) a 5 (totalmente realizado) para ambas manos se suma 10.



Figura X6: Extensión de los dedos con una puntuación de 1. (Logra tocar con las uñas)



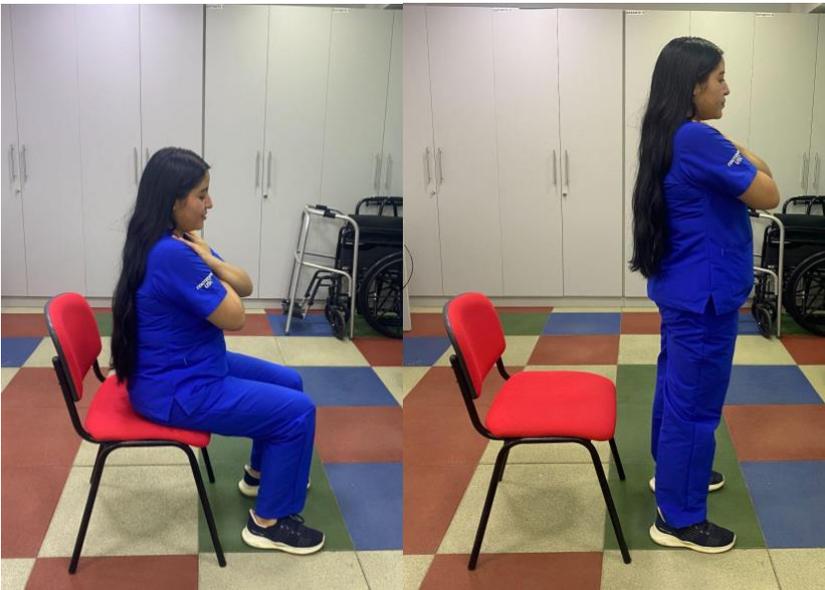
Figura X7: Extensión de los dedos con una puntuación de 5. (Se permite apoyar toda la superficie de la mano y los dedos)

La puntuación final es la suma de los 3 test donde se puede obtener una puntuación máxima de 100 para ambas manos y 50 para cada una.

1. EVALUACIÓN DE CAPACIDAD FUNCIONAL Y DESEMPEÑO DURANTE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN)

Test de Tinetti: Este test permite evaluar la marcha, equilibrio, determinando si existen alteraciones neurológicas y musculoesqueléticas y el riesgo a caídas. Fue creada en 1986 por la doctora Tinetti, con el fin de evaluar la movilidad del adulto mayor y ser un predictor del riesgo a caídas (45).

Puntuación: Se califican los ítems de marcha y equilibrio por separado. El puntaje máximo del equilibrio es 16 y el de la marcha 12, luego se suman ambos y se obtiene un puntaje final de 28, con el cual se dictamina el riesgo de caída del paciente, considerando que entre 19-24, hay menor riesgo de caída y si es <19, el hay mayor riesgo de caída.



Fuente: Propia

Test de Romberg Modificado:

Fue diseñada para hacer la evaluación objetiva de la propiocepción en sujetos que no tienen ninguna patología y medirla.

Metodología: Se realiza con el paciente en bípedo, debe hacer una flexión de hombro de forma que se forme un ángulo de 90 °, los codos deben estar extendidos y las palmas de las manos en posición supina; se le pedirá a la persona que cierre los ojos y realice apoyo en un pie, mientras el evaluador chequea que el individuo no realice conexión entre sus dos piernas(46).

Puntuación: Se califica teniendo en cuenta el tiempo que dure el individuo en apoyo monopodal, midiendo el tiempo hasta que realice apoyo en ambos pies, luego se repite la misma prueba con el otro miembro inferior y se anotan los puntajes de los apoyos monopodales sin retroalimentación visual.



Fuente propia

Test de coordinación de la escalera:

Este test evalúa la coordinación óculo-pédica, teniendo en cuenta aspectos de fluidez y coordinación. Los materiales son: una escalera de 20 bandas separadas cada una por 40 cm y que mide 9 metros de largo y un cronómetro.

Metodología: El individuo se ubica antes de la primera banda sin tocarla y a el comando del evaluador debe realizar skipping a máxima velocidad hacia el extremo opuesto y sin tocar ninguna banda. El tiempo se detiene al pasar por la última banda.

Puntuación: Se registra el tiempo tardado por el sujeto en segundos y se compara con la tabla de referencia que aparece en la siguiente imagen para calificar si la coordinación óculo-pédica es apropiada (47).

	HOMBRES	MUJERES
ALTO	<3''	<4''
NORMAL	3'' a 4''	4'' a 5''
BAJO	>4''	>5''



Fuente propia

Test de Slalom con bote de balón:

Este test mide la coordinación dinámica y la coordinación óculo-manual utilizando como herramienta un objeto, en este caso el balón.

Metodología: La prueba se desarrolla en una superficie plana y antideslizante, El individuo se coloca el balón frente a sus pies, a la señal del tutor, y controlando la pelota durante toda la actividad, se realiza el zigzag, ida y vuelta en un recorrido separado por 4 postes con 4,5 m aproximadamente de distancia, esquivándolos con él balón.

Puntuación: Se registra el tiempo empleado por el sujeto en el recorrido desde que sale de la línea inicial hasta que vuelve a pasar al final del recorrido. El participante puede pivotar el balón con cualquiera de las dos manos, y en caso de que se escape el balón o mueva un poste cuenta con un segundo intento.(48).

Test de Resistencia: o el test de Course-Navette Se efectúa para comprobar la potencia aeróbica de una persona. Fue creada por Luc Léger.

El usuario se desplaza entre 2 puntos, los cuales tendrán una distancia de 20 metros, el ritmo del trote va guiado por una señal sonora que va aumentando velocidad progresivamente, la prueba termina cuando la persona se detenga y así se refleja su resistencia respiratoria.

Es un test principalmente anaeróbico, pues tiene una exigencia aeróbica sólo en la parte inicial, luego pasa a anaeróbico hasta la claudicación (49).

EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA

Es la destreza de desarrollar un entrenamiento muscular que trata la habilidad de cada persona de realizar con eficacia una tarea física específica en diversos entornos ya sea físico, social o psicológico. Se encuentran bacterias de test utilizadas como (50).

Arm curl test (flexo extensiones de antebrazos) 30 repeticiones: esta prueba mide la fuerza y la resistencia de miembros superiores, se evalúa contando la cantidad de flexiones de brazo en 30 segundos con el brazo dominante, la persona debe estar en una silla sosteniendo su peso corporal sobre su mano con la palma hacia arriba con el brazo extendido verticalmente al lado de la silla y debe apoyar la parte superior del brazo en su cuerpo de modo que no tenga ayudas mediante compensaciones y solo mueve su antebrazo, va a doblar el brazo hasta llegar al hombro y lo debe bajar hasta completar los 90° aproximadamente. (51)



Fuente: Propia

Back scratch (prueba de arañazos en la espalda): Esta prueba mide el rango de movilidad articular general del hombro, se evalúa en posición de pie, se debe llevar una mano detrás de la cabeza dirigiéndose hacia la espalda lo que más pueda, la palma de la mano debe ir dirigido hacia la espalda y los dedos en dirección hacia abajo, el otro brazo se colocará detrás de la espalda con la palma hacia afuera y los dedos hacia arriba tratando de que los del medio de las dos manos se toquen, el asistente debe medir el espacio entre las puntas de los dedos medios de las manos, si las yemas de los dedos se tocan, la calificación será cero, si se superponen es negativa, si no es ninguno de los dos casos será positiva (52).

FOOT UP-AND-GO TEST (Test de levantarse, caminar y volverse a sentar): Califica la agilidad y el equilibrio dinámico, la persona se sienta al borde de la silla con los pies totalmente apoyados en el suelo, la espalda recta y las manos deben ubicarse sobre las piernas, un pie se ubica delante del otro y el tronco con una leve flexión hacia adelante, la prueba inicia cuando el asistente da la señal, la persona se levanta de la silla y caminó rápidamente hasta el cono que está a 2 metros de distancia, da la curva alrededor del cono y vuelve a sentarse, se debe tener presente que el tiempo empieza a contar desde el momento que se indica el inicio mediante el comando “ya”, así el participante no haya iniciado a moverse y se detiene apenas la persona está en la silla nuevamente (53).

HAIR-SIT AND REACH-TEST (Test de flexión del tronco en silla): Se utiliza para valorar la flexibilidad de miembros inferiores(especialmente isquiotibiales),el

individuo debe estar en sedente con las piernas juntas y extendidas, una vez deslice la tabla se debe mantener la posición mientras se saca el resultado que se mide en centímetros(54).



Fuente propia

Dinamometría: Esta técnica mide la fuerza muscular estática máxima, ayuda a determinar la condición nutricional y el estado físico del trabajador, es importante saber cómo está y cómo se desarrolla la fuerza manual para determinar el estado físico y rendimiento, la forma más sencilla, es a través de un dinamómetro que mide la fuerza en kg valorando los músculos extrínsecos e intrínsecos de la mano (55).



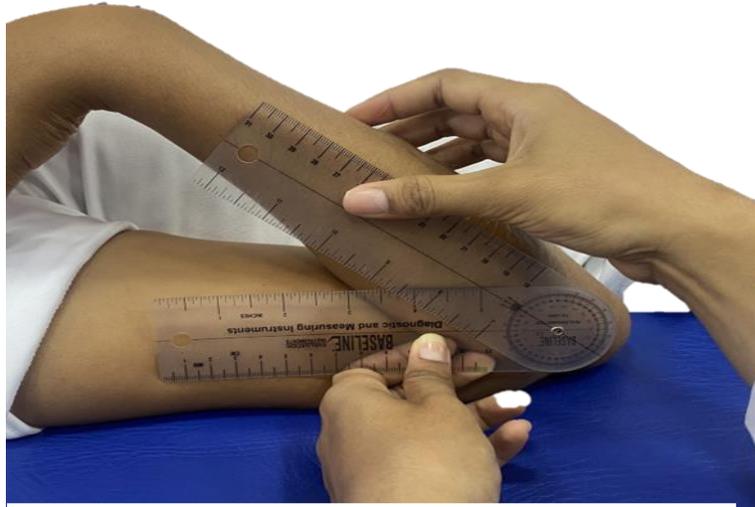
Fuente propia

Electroneuromiografía: Es un método neurofisiológico utilizado para identificar la presencia de lesiones en el sistema nervioso periférico, ayuda a determinar información acerca de la fisiopatología, y la afectación de la lesión.

Este método empieza a partir de la estimulación de nervios periféricos por medio de corriente eléctrica, con intensidad necesaria para para generar respuesta durante el tiempo, después se pone un electrodo en forma de aguja en la fibra

muscular para determinar la gravedad y presencia de patologías de la médula espinal y raíces de la fibra muscular(56).

Goniometría:Es una técnica que realiza la medición de ángulos, evalúa la posición en la que se encuentran las articulaciones buscando determinar la falta de movilidad, en el área la laboral, la goniometría evalúa la presencia de incapacidades de los trabajadores que se dan secundario a accidentes o enfermedades que afecten el sistema musculoesquelético(57).



Fuente propia: Goniometría de flexión de hombro

Acelerometría: Es una técnica que mide la actividad física que realiza una persona en un tiempo determinado teniendo en cuenta niveles y cantidades, mide la aceleración que realiza una persona al moverse puede ser uniaxial y triaxial de acuerdo de acuerdo si se mueve a una sola dirección o a 3 direcciones(58).

TEST Y MEDIDAS UTILIZADAS EN MECANICA CORPORAL

Mecánica corporal mediante actividades de autocuidado: La mecánica corporal es la definición que comprende la coordinación segura del cuerpo para ejecutar un movimiento con equilibrio en las actividades que realice. Es la utilización adecuada del cuerpo humano teniendo en cuenta aspectos como el correcto manejo del sistema osteomuscular en una movilización o al transportar peso con un gasto mínimo de energía evitando lesiones y fatigas innecesarias. Esta busca es proveer usar de forma eficiente y segura el grupo muscular apropiado (59).

Escalas de AVD

La escala de Barthel o Índice de discapacidad de Maryland, es un test que califica grado de independencia de los pacientes en sus actividades de la vida diaria, Para conseguir esos resultados se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones de acuerdo a la capacidad de cada trabajador evaluado, esos valores asignados a cada ejercicio se basan en el tiempo y que tanto apoyo físico necesita la persona para realizarlo. El puntaje máximo es 100 y el más bajo es cero.

Evalúa 10 actividades básicas diarias, que pueden abarcar alimentación, higiene y aseo, desplazamiento y control de los esfínteres, calificando la capacidad que tiene la persona para realizar tareas básicas del autocuidado. A lo largo de la evaluación, la persona va obteniendo distintas puntuaciones que al terminar se suman. Si obtiene calificación de 100 puntos la persona es completamente independiente. En caso de que el paciente sea independiente, pero use una silla de ruedas, la máxima puntuación que puede obtener en este test es 90 (60).

Índice de Katz: Evalúa el grado de dependencia o independencia, teniendo en cuenta seis ítems: baño, vestuario, alimentación, movimiento, continencia y uso del sanitario. Anteriormente se usaban 3 niveles de categorización que eran (independencia, dependencia parcial y dependencia total). Luego se modificó a dos niveles (dependencia o independencia). Las personas se categorizan en alguno de los ocho niveles de dependencia del índice que oscilan entre A (independiente para todas las funciones) y G (dependiente para todas las funciones), nivel O (dependiente en dos funciones, pero no categorizado como C, D, E o F). Las funciones valoradas tienen carácter jerárquico. Esto le confiere una serie de ventajas como la leve dificultad para hacerlo, evitando cuestionarios complicados, comodidad para los pacientes y eficacia al momento de comunicar la información (61).

Escalas de AIVD

Escala de Lawton Brody: Es el test de más utilizado internacionalmente y permite también estudiar cada ítem evaluado. Es un método breve que aplica y evalúa un plan terapéutico tanto a nivel de autocuidado de los pacientes al docente, evalúa la capacidad funcional mediante ocho puntos específicos: como "utilizar el teléfono, hacer compras, preparar las comidas, realiza labores del hogar, lavar la ropa, uso de los medios de transporte, responsabilidad a la hora de tomar medicamentos y buena administración de su economía". A cada ítem se le otorga una calificación de la siguiente manera: 1 si es independiente o 0 si es dependiente. La puntuación final se obtiene sumando todos los ítems y va de cero hasta 8 que es independencia total (61)

LÁMINAS COOP WONCA Instrumento empleado para calcular la calidad de vida relacionado con la salud, esta escala ilustra cada resultado posible mediante dibujos. Al inicio presentaba 9 ítems con escala tipo Likert de 5 puntos, donde la

calificación más alta era el peor nivel de funcionalidad , los tres primeros gráficos desarrollados se centran en las funciones físicas, emocionales, y el trabajo diario o rol del paciente en su vida y está formado por 9 escalas diferentes de un solo ítem, las cuales son: forma física, sentimientos, actividades cotidianas, actividades en sociedad, variaciones en el estado de salud, dolor, apoyo social y calidad de vida de forma general (62).

USO DE TÉCNICAS DE MECÁNICA CORPORAL

El movimiento corporal humano requiere de la habilidad para responder a los cambios posturales y exigencias físicas del trabajo sin llegar a fatigarse, manteniendo las curvas fisiológicas, y equilibrio muscular. Lo cual requiere de una observación y estudio constante, que permita establecer la diferencia entre una espalda fatigada o lesionada y una saludable. Para una buena mecánica corporal se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Sostener el peso cerca del cuerpo como soporte para bajar el efecto de su peso.
2. Al realizar acciones como voltearse se debe mover el tórax es decir desde hombros a la cadera como si fuera una unidad para así evitar lesiones.
3. Para forzar menos la espalda debe flexionar un poco las rodillas de manera que las piernas trabajen más.
4. Evitar hacer movimientos rápidos y bruscos.
5. Activar la faja abdominal para brindar apoyo adicional a sus movimientos (63).

CONCLUSIONES

La fisioterapia en su interés por interpretar la relación entre el trabajador, las acciones de desempeño, el ambiente y entorno laboral, tiene a su disposición una amplia variedad de instrumentos que permiten identificar y describir las características del contexto laboral, que influyen directa e indirecta en el bienestar físico cinético del individuo, en su seguridad y desempeño laboral, además cuenta con instrumentos de medición que permiten cualificar la aptitud física del trabajador desde diferentes enfoques como la destreza y coordinación, la capacidad funcional y desempeño y mecánica corporal necesarios para cumplir las exigencias requeridas para un óptimo desempeño y participación laboral.

APORTES DEL CAPÍTULO A LA FISIOTERAPIA

Si bien la participación del individuo en la vida laboral representa una gran variedad de conceptos, esta revisión aporta una visión general de puntos básicos que permiten orientar al fisioterapeuta en los aspectos más relevantes, considerando desde las propias características del puesto de trabajo y los peligros que se presentan en relación al mismo. Informa las herramientas ergonómicas utilizadas tanto para evaluar el puesto de trabajo (listas de chequeo, etc) como las pruebas que responden a la evaluación de la condición y aptitud física requerida para el desarrollo de las actividades laborales, todo esto contribuye a realizar un análisis integral de la características físicas del trabajador y las condiciones de trabajo, ampliando la capacidad de desarrollo y generación del diagnóstico y planificación de la intervención, respondiendo a las condiciones reales del individuo y las exigencias físicas y requerimientos de la vida laboral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Conocer los derechos fundamentales del trabajo. Organización internacional del trabajo. 2009 Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/@sro-san_jose/documents/publication/wcms_180458.pdf
2. Martínez L, Oviedo O, Luna. Condiciones de trabajo que impactan en la vida laboral. Salud, Barranquilla. 2013; 29(3): 542-560. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522013000300006
3. Association APT. Guide to Physical Therapist Practice Description of Physical Therapist Practice. 2014;1–144. Disponible en: <http://guidetoptpractice.apta.org/>
4. Que es un trabajo decente. Organización internacional del trabajo. 2022. Disponible en: https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_653_SP/lang-es/index.htm
5. Ocsa C, Huayra Y. Condiciones de trabajo del personal del área de mantenimiento de la empresa DCR minería y construcción de Arequipa. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. 2017. Disponible en : <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5752/Rlocmacm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Cutiño M, Guerrero J, Rubio M, Cañedo R, Fernandez D. Calidad de vida y trabajo. Algunas consideraciones sobre el ambiente laboral de la oficina. ACIMED. 2016; 14(4) Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1024-94352006000400005

7. Iluminación [Internet]. Iistas.net. [citado el 24 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/iluminacion>
8. Ganime JF, Almeida da Silva L, Robazzi ML do CC, Valenzuela Sauzo S, Faleiro SA. El ruido como riesgo laboral: una revisión de la literatura. *Enferm glob* [Internet]. 2010 [citado el 24 de octubre de 2022];(19):0–0. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412010000200020
9. Riesgo de exposición laboral a vibraciones mecánicas. Disponible en: <https://oiss.org/wp-content/uploads/2019/06/MT19-Riesgo-de-exposicion-laboral-a-vibraciones-mecanicas.pdf>
10. CARGA DE TRABAJO: DEFINICIÓN DE CARGA FÍSICA Y MENTAL. Prevención de riesgos Ergonómicos
Disponible en: <https://portal.croem.es/prevergo/formativo/2.pdf>
11. PROGRAMA DE GESTIÓN PARA LA INTERVENCIÓN DE RIESGO BIOMECÁNICO RELACIONADO CON DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS (DME) Consejo Superior de la Judicatura. 2019. Available from: <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/8957139/23136201/PG-SST-01+PVE-+Biomecanico+11-06-2019V2.pdf/dd8000f8-4a06-4e7b-be8a-701933053565#:~:text=Riesgo%20Biomec%C3%A1nico%3A%20Se%20define%20como,de%20Protecci%C3%B3n%20Social%2C%202011>
12. Manipulación manual de cargas. universidad de Málaga, Disponible en: <https://www.uma.es/publicadores/prevencion/wwwuma/183.pdf>
13. Velásquez JC, Carga física de trabajo, Bases fisiológicas y metodológicas para su estudio. Universidad Libre, Pereira 2006.
- 14. Tolosa**-Guzmán I. Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Rev Cienc Salud*. 2015;13(1): 25-38. doi: [dx.doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.02](https://doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.02)
- 15-Houtman I, Jettinghoff K, Cedillo L. Serie protección de la salud de los trabajadores No. 6. Stavroula Leka, Instituto de trabajo, Salud y Organizaciones, Universidad de Nottingham. Francia:2008. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43770/9789243591650_spa.pdf;jsessionid=5F12AB192B3B0C8201171138C409C13F?sequence=1.
16. Buitrago L, Barrera M, Plazas L, Chaparro C. Estrés laboral: una revisión de las principales causas consecuencias y estrategias de prevención. *Revista de investigación en salud*. 2021 JUL;21;8(2):131-146. Disponible en: <https://doi.org/10.24267/23897325.553>
17. Completo N. Cómo citar el artículo [Internet]. Redalyc.org. [citado el 18 de octubre

de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942331005.pdf>

18. Osorio J, Cárdenas N, Estrés laboral estudio de revisión. Perspectivas en psicología. 2017; 13(1) 81-90. Available from:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-99982017000100081&script=sci_abstract&lng=es

19. Estrés laboral. Organización internacional del trabajo. Disponible en:

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/genericdocument/wcms_475146.pdf

20. Buitrago L , Barrera M , Plazas L,Chaparro C.Estrés laboral: una revisión de las principales causas consecuencias y estrategias de prevención.Revista de investigación en salud.2021 JUL.21;8(2):131-146. Disponible en: <https://doi.org/10.24267/23897325.553>

21. Cuesta A, Basante S, Mas J. Evaluación ergonómica en puesto de trabajo 1 ed. España: Paraninfo; 2012

Disponible en:

https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=v5kFfWOUh5oC&oi=fnd&pg=PR15&dq=como+se+evalua+los+puestos+de+trabajo+&ots=wJRSkLirHK&sig=QMqKW3MmJRF2-locbfkJyu1hxfc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

22. ARL Sura. Trabajo en alturas; Permiso de trabajo. lista de chequeo y AST [sitio en internet].ARL SURA. Disponible en :<https://arlsura.com/index.php/279-alturas/2458-permiso-de-trabajo-lista-de-chequeo-y-ast> . Acceso el 3 de Octubre 2022

23. GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.GTC45.2012

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf%3Bjsessionid=110BA1CFA33C36566DEEF8B901F97C71?sequence=2>

24. Molano N. Peláez P. PROFESIOGRAMA UNA HERRAMIENTA ÚTIL EN EL SECTOR CONSTRUCTOR. UNIVERSIDAD ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES.2019. Disponible en:

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2290/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

25. Guevara N. Cano H. ELABORACIÓN DE PROFESIOGRAMAS PARA LA COOPERATIVA DE TRANSPORTADORES DE RISARALDA LTDA. universidad libre de Pereira .2017.

Disponible en:

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/16102/ELABORACION%20DE%20PROFESIOGRAMAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

26.Kong Y, Kim J, Hwang J.Comparación de LEBA y RULA basada en criterios de carga postural y datos epidemiológicos sobre trastornos musculoesqueléticos.International journal of enviromental research and public heart.Mar 2022; 19(7):3967.Disponible en :

<https://www.mdpi.com/1660-4601/19/7/3967/htm>

27. McAtamney, Nigel Corlett. RULA: un método de encuesta para la investigación de los trastornos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo. Science direct. Abril 1993 ;24(2):91-99. Disponible en [:https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/000368709390080S](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/000368709390080S)

28. Gómez-Galán M, Pérez-Alonso J, Callejón-Ferre AJ, López-Martínez J. Musculoskeletal disorders: OWAS review. Ind Health. 2017 Aug 8;55(4):314-337. doi: 10.2486/indhealth.2016-0191. Epub 2017 May 9. PMID: 28484144; PMCID: PMC5546841. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28484144/>

29. Hita M, Gomez M, Diaz M, Callejón A. An Overview of REBA Method Applications in the World. 2020, 17(8), 26-35. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/8/2635/htm>

30. Gomez M. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). 2019, Disponible en: http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108489/secme-9198_1.pdf?sequence=1

31. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS CACIÓN NIOSH. 2017. <http://jpisla.es/resources/Download+JPisla+Manual+de+Manipulacion+de+Cargas+in+sht+ecuacion+niosh.pdf>

32. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS. TABLAS DE SNOOK Y CIRIELLO. DISPONIBLE EN: https://www.insst.es/documents/94886/509319/SyC_ISO+11228.pdf/a1838f7f-6592-4d68-b91f-fd9495895ea2#:~:text=Las%20tablas%20de%20Snook%20y,poblaci%C3%B3n%20en%20unas%20condiciones%20dadas.

33. Colombini D, Occhipini E. Preventing upper limb work-related musculoskeletal disorders (UL-WMSDs): New approaches in job (re)design and current trends in standardization. Applied Ergonomics. 2006;37(4):441-450. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687006000500?casa_token=wmpriJQmdgUAAAAA:97w9y9lrKoVXCoOL_cOczQQq1298UKytp6iAAi16YVvCZnouBNPZqAa2UomAPwLleCU9Esvnjc4E

34. Sonne M, Villalta D, Andrewus D. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA – Rapid office strain assessment. Applied Ergonomics. 2012;43(1):98-108. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687011000433?casa_token=i6QoKwsiD_MAAAAA:jU-oBQCmfa9RqITFEjgQ_z3miDL_LBG6VsLIEmvgUcwG7Gqkmssoef588xFckZ4klvqtTwJP_fnsJ

35. Arias L, Camacho M, Cruz E, Amaya M. Estándares del test de Minnesota de destreza manual en una muestra de adultos residentes en cuatro localidades de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. 2014;6(3). Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/view/48094>

Tinetti para población colombiana. Rev.Colomb.Reumatol. [Internet]. 2012 Dec [cited 2022 Aug 17]; 19(4): 218-233. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-81232012000400004&lng=en.

46. Hernández N, Álvarez G, Bravo F, Viera J, Reina E, Herrera J. Validación de la prueba de Romberg Modificada para la determinación del tiempo de propiocepción inconsciente en adultos sanos. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología. 2018 Junio; 32(2): 93-99. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopedia-traumatologia-380-articulo-validacion-prueba-romberg-modificada-determinacion-S0120884518300129>

47. Gutiérrez A, Castillo M, Cuenca M, Soriano A, Romero L. Evaluación Funcional y Fisiología del Ejercicio. Ciencia y Tecnología para la Salud 262. 1 Ed. Granada. Departamento de Fisiología. Licenciatura de Medicina. 2011. Disponible en: https://www.ugr.es/~cts262/ES/documents/Cuadernodepracticass_FisiologiadelActividadFisica_2011.pdf

48. Parco A, Pruebas para valorar las Capacidades Coordinativas de los alumnos en Educación Física. 42 Ed. Madrid. Publicaciones didácticas. 2014. Disponible en : <https://core.ac.uk/download/pdf/235863458.pdf>

49. Cesar G, Secchi J. Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años 20 meters shuttle run test with stages of one minute. An original idea that has lasted for 30 years. Apunts. Medicina de l'Esport. 2014;49(183):93-103. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S188665811400022X?casa_token=fGrP7qGUe_wAAAAA:hoOgxr_aaGqGkyBF31LnsCpTkR4--sqxaKUKr_kl0Ek-bP4B_-h8vvWdjV0Mbj86gSoUZuRbArRH

50. De la Cruz E, Pino J, CONDICIÓN FÍSICA Y DE SALUD. Universidad de Murcia Disponible en: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/6621/1/CONDICI%C3%93N%20F%C3%8DSICA%20Y%20SALUD.pdf>

51. Arm curl test [Internet]. Topendsports.com. [citado el 18 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.topendsports.com/testing/tests/arm-curl.htm>

52. Back Scratch flexibility test [Internet]. Topendsports.com. [citado el 18 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.topendsports.com/testing/tests/back-scratch.htm>

53. Alejandro C. Proceso Biológico de Envejecimiento, Evaluación de la Condición Física y Prescripción de Ejercicio. Disponible en: https://g-se.com/uploads/blog_adjuntos/senior_fitness_test.pdf

54. Baltaci G, Un N, Tunay V, Besler A, Gerçeker S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. Br J Sports Med. 2003 Feb;37(1):59-61. doi: 10.1136/bjism.37.1.59. PMID: 12547745;

PMCID: PMC1724584.

55. Coronel OMG, Hernández AH, Hernández JI. Determinación de la fuerza isométrica de prensión manual gruesa en población en edad laboral con dinamometría obtenida con el equipo terapéutico Baltimore . Rev Mex Med Fis Rehab. 2018;30(1-2):5-11. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=83677>

56. Masso N, Rey F, Romero D, Gual G, Costa L, et al. Aplicacions de l'electromiografia de superfície a l'esport,. Apunts. Medicina de l'Esport.2010;45(166):127-136. Disponible

en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1886658110000204?casa_tok=en=GAt_LsmKS8IAAAAA:X3DVNFY67qLDvMuumkMxzaffoAY0srLp9u3z1Xjlz0qhY6vVpG_AHUDdFnpCIH511lc8GQuHxSHG

57. Taboadela, Claudio H. Goniometría : una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. - 1a ed. - Buenos Aires : Asociart ART, 2007

58. Aguilar M. J., Sánchez A, Barrilao Guisado, Rodriguez Blanque R., Noack Segovia J., Pozo Cano M. D.. Descripción del acelerómetro como método para valorar la actividad física en los diferentes periodos de la vida: revisión sistemática. Nutr. Hosp. 2014; 29(6): 1250-1261. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014000600005&lng=es. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.6.7410>.

59. Sanz N, Principios de Mecánica Corporal. Ilustre Colegio oficial de médicos de la provincia de Guadalajara. Disponible en: <http://www.comguada.es/principios-de-mecanica-corporal/>

60. Romero D, Actividades de la vida diaria. Anales de Psicología2007;23(2):264-271. Disponible en:

<https://www.cuidarbien.es/te-enseamos/como-medir-la-independencia-fisica-con-el-indice-barthel>

61. Trigas M, Ferreira L, Mejide H. Escalas de valoración funcional en el anciano. Sociedad Galaga de medicina interna. 2011; 72 (1): 11-16 Disponible en:

<https://galiciaclinica.info/pdf/11/225.pdf>

62. Solis u, Hernández I, Cuéllar I, Hernandez A, Ulloa A. Cuestionario COOP/WONCA, validez y fiabilidad de su utilización en pacientes con osteoartritis. Revista cubana de Reumatología.2014;16(2).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962014000200003

63. Técnicas de mecánica corporal para profesionales de la salud [Internet]. Ucsd.edu. [citado el 24 de octubre de 2022]. Disponible en:

<https://myhealth.ucsd.edu/Spanish/RelatedItems/3,82742>

