

METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

AUTORA: LINA MAESTRE



San Marcos

Metodologías de evaluación de puestos de trabajo	2
Bibliografía	17

ÍNDICE

Antes de hablar de los métodos de evaluar puestos de trabajo, debemos empezar por recordar el concepto de **puestos de trabajo y el diseño** de los mismos.

El **puesto de trabajo** es el espacio que ocupa un trabajador en una empresa, donde se desarrolla una actividad específica, por lo tanto, los diseños de un puesto de trabajo se tienen en cuenta varios factores relacionados como: tecnológicos, económicos, organizacionales y humanos, que relacionan con la seguridad y salud en el trabajo. En la figura, se observa un ejemplo de puesto de trabajo.



Figura 3.
Fuente: shutterstock/172690172

Por otro lado, cuando se habla de un **correcto diseño** de los puestos de trabajo, se espera un enfoque global, donde influyen varios elementos como:

- Los **espacios** de trabajo.
- Condiciones **ambientales**.
- **Herramientas** requeridas en la **tarea**.
- Las **características** propias de la **tarea**.
- La **organización** del trabajo.
- Las **personas involucradas**.

En la figura se puede observar un resumen de diseños de puestos de trabajo.

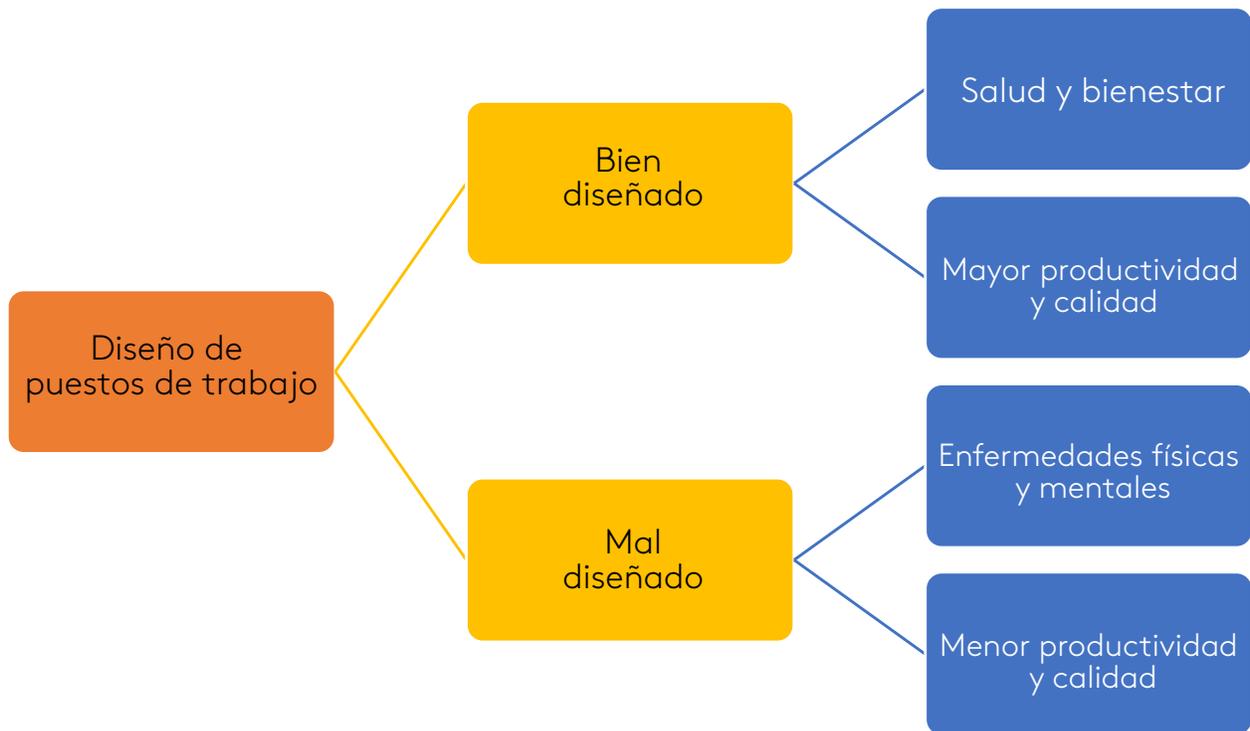


Figura 4. Diseño de puestos de trabajo
Fuente: basado en UNE- en ISO 6385, 2004

Igualmente, se puede definir el **espacio de trabajo** como el volumen de tareas que se asigna a una o varias **personas**, al igual que los **medios de trabajo**, que actúan conjuntamente con los **sistemas de trabajo**, para cumplir las tareas (ver Figura).

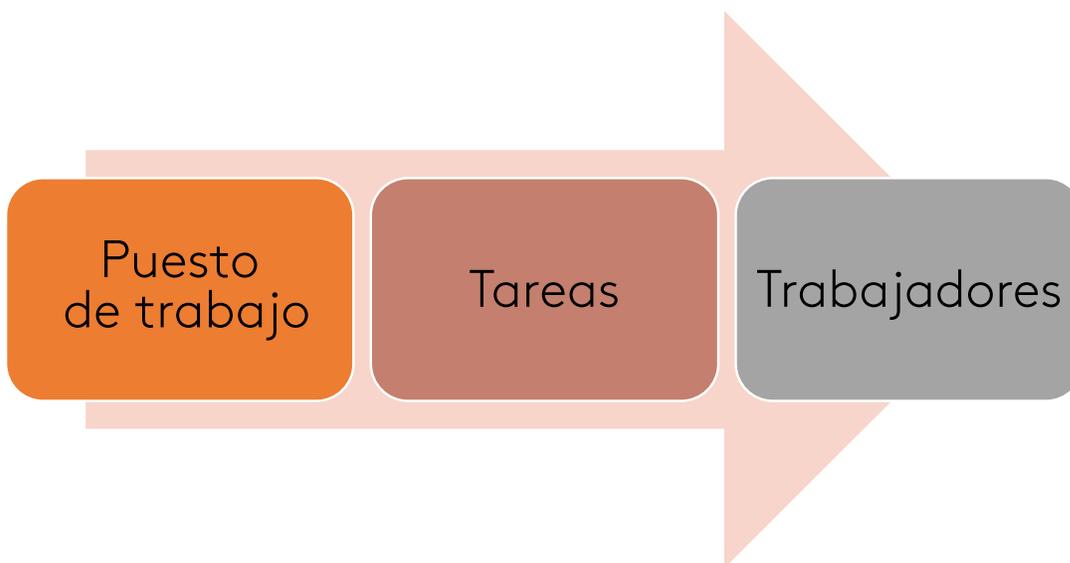


Figura 5. Relación sistemas de trabajo
Fuente: propia

Existen unos factores que condicionan el **diseño de puestos de trabajo**, como lo son:

1. Las **dimensiones** de los locales de trabajo.
2. El **plano de trabajo**, que se refiere a la altura respecto al suelo, ancho y profundidad.
3. **Zonas de alcance o factor de alcance.**
4. **Espacio reservado para las piernas o factor de holgura.**
5. **Mobiliario.**
6. **Disposición** de los puestos de trabajo.

En muchos casos, para el **diseño de puestos de trabajo**, el **trabajador**, no siempre es criterio de referencia, esto depende de la **efectividad** de los equipos o las **limitaciones** del espacio.

Como ya se indicó anteriormente, una de las funciones principales de la **ergonomía** es la adaptación de los equipos y puestos de trabajo al hombre, los principales factores para el análisis ergonómico de los puestos de trabajo en oficina son:

- Dimensiones del puesto de trabajo.
- Postura de trabajo.
- Exigencias del control ambiental.
- Tiempo dedicado a cada tarea.

Continuando con las **metodologías de evaluación de puestos de trabajo**, inicialmente, se deben analizar las **condiciones de trabajo** y la **ergonomía** en donde se presentan:

- **Dificultades:** algunos métodos de evaluación están en algunos casos **obsoletos**.
- No existe **homogeneidad:** existen distintos **métodos de evaluación**, por lo que no hay uniformidad, lo que significa que se presentan diferencias en los resultados obtenidos dependiendo del método de evaluación utilizado.



Condiciones de trabajo

“Todos los aspectos intralaborales, extralaborales e individuales que están presentes al realizar una labor encaminada a la producción de bienes, servicios y/o conocimientos” (Resolución 2646, 2008).

Algunos **métodos de evaluación**, se clasifican:

- a. Por su nivel de **especificidad**: sean generales o específicos.
- b. Por su nivel de **subjectividad**: objetivos, subjetivos y mixtos.
- c. Por su **facilidad de uso**: simples y laboriosos o complejos.

Además, algunos métodos son denominados, **rápidos**:

- **Métodos objetivos**: la evaluación se realiza por un ergónomo o profesional en SST. En estos encontramos el método **LEST (*Laboratoire d'Economie y Sociologie de Travail*)**, método **Renault (*Régie Nationale des Usines Renault*)** y método **Fagor**.
- **Métodos subjetivos**: la evaluación es directamente sobre el trabajador, método **An-act**.
- **Métodos mixtos**: la tarea se realiza tanto por el profesional como por el trabajador, método **EWA**.

Además, estos métodos pueden servir para detectar los principales **elementos** que generan **efectos nocivos** en los trabajadores en diferentes ámbitos, como **efectos en la salud** y **efectos en el trabajo**, como, por ejemplo, **factores de riesgo**, requisitos legales y estudios científicos.

Como ya se ha mencionado anteriormente, nos encontramos con gran cantidad de **métodos de evaluación**, acerca de la evaluación los niveles de los **factores de riesgo ergonómicos**, resulta muy significativo seleccionar el **método** de acuerdo al **riesgo** que se quiera medir, para lo cual, es importante que el evaluador conozca la normativa que rige cada país. Aunque los **métodos de evaluación** se basan en investigaciones validadas, desarrolladas en unas determinadas condiciones, con limitaciones y diferentes aplicaciones, por lo que se deben entender correctamente los métodos para lograr una adecuada interpretación.

Igualmente, las **metodologías** existentes de **evaluación ergonómica** son útiles para permiten identificar y valorar los **factores de riesgo** presentes en los puestos de trabajo para luego, analizar los resultados obtenidos, con el fin de plantear alternativas de **rediseño** que disminuyan el riesgo y lo sitúen en diferentes niveles de exposición aceptable para el trabajador,



Efectos en la salud

"Alteraciones que pueden manifestarse mediante síntomas subjetivos o signos, ya sea en forma aislada o formando parte de un cuadro o diagnóstico clínico" (Resolución 2646, 2008).

Efectos en el trabajo

"Consecuencias en el medio laboral y en los resultados del trabajo. Estas incluyen el ausentismo, la accidentalidad, la rotación de mano de obra, la desmotivación, el deterioro del rendimiento, el clima laboral negativo, entre otros" (Resolución 2646, 2008).

Riesgo

"Probabilidad de ocurrencia de una enfermedad, lesión o daño en un grupo dado" (Resolución 2646, 2008).

ya que, la exposición a los factores de riesgo de un trabajador en un puesto de trabajo depende de la **amplitud** del riesgo, la **frecuencia** del mismo y su **duración**.

Así mismo, para realizar análisis ergonómico del **puesto de trabajo** se requiere realizar una descripción sistemática y cuidadosa de las tareas que se realizan en determinado cargo en un espacio de trabajo, con el empleo de observaciones y entrevistas, con el fin de obtener la información necesaria. En algunas ocasiones, se requieren instrumentos simples de medición, pero muchas veces se necesitan otros más complejos.

La información sobre los **factores de riesgo** a los que está expuesto el trabajador, se obtiene por medio de dicha **evaluación ergonómica**, cuya aplicación resulta sencilla, ya que, entendiendo las indicaciones de cada método, se procede a la aplicación y luego al análisis de datos.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que para prevenir los **desórdenes musculoesqueléticos** (DME), una de las dificultades que se pueden presentar al realizar la **evaluación ergonómica** de un puesto de trabajo es la gran cantidad de **factores de riesgo** que se deben considerar (movimientos repetitivos, elevación de cargas, mantenimiento de posturas, adopción de posturas estáticas, exigencia mental, monotonía, vibraciones, condiciones ambientales, etc.). Como lectura complementaria les recomiendo revisar la:



Desórdenes musculoesqueléticos

Los desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (DME) son entidades comunes y potencialmente incapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares (Ministerio de Salud y Protección Social, 2006).



¡Lectura recomendada!

Guía técnica de sistema de vigilancia epidemiológica en prevención de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores en Colombia.

Ministerio de Salud y Protección Social.

Por otro lado, resulta ideal que los posibles **factores de riesgo** para DME, se midan, sin embargo, muchas veces no resulta fácil recolectar la información o considerar todos los **riesgos** simultáneamente. También, los **métodos de evaluación ergonómica**, tienen en cuenta en su parte central el análisis de un determinado **factor de riesgo** (las posturas forzadas, los levantamientos de carga o la repetitividad de movimientos, etc.), por lo que siempre es importante pensar en una validación por la comunidad científica del método utilizado.

Por otra parte, la selección del método adecuado es clave para medir cada tipo de riesgo, actualmente, existe un gran número de métodos de evaluación para la identificación de los diferentes riesgos ergonómicos.

Se debe tener en cuenta, que el trabajo ejecutado por un trabajador en un **puesto de trabajo** puede ser variada, es decir, el **trabajador** puede realizar tareas muy distintas en un mismo puesto, por lo tanto, se debe contemplar en la evaluación de las distintas tareas o diferentes puestos de trabajo de un trabajador, por lo que inicialmente, se debería llevar a cabo una descripción de dichas tareas desempeñadas durante la jornada laboral, evaluando por separado cada una de ellas, ya que esto permite establecer los **factores de riesgo** presentes y, por supuesto, la elección de métodos de evaluación para valorar cada tarea.

También, resulta interesante resaltar, que para valorar un **puesto de trabajo** es posible la utilización de varios métodos de evaluación, por sí un solo método no arroja toda la información requerida, o porque en un mismo puesto pueden existir distintas tareas y diversos **factores de riesgo**. Para comprender mejor la adaptación de un puesto de trabajo, los invito a ver la videocápsula:

 **Video**

La adaptación del puesto de trabajo y la accesibilidad a la empresa.
<https://youtu.be/Nq3B3-Z-gng>

Resulta interesante resaltar que, al hablar de **evaluación ergonómica del puesto de trabajo**, realmente se está analizando la presencia o no de **riesgos ergonómicos**, (o disergonómicos), por lo tanto, determinar qué método de evaluación emplear en función del puesto a evaluar, debe escogerse de acuerdo al factor de riesgo que se desea evaluar. Por ejemplo, para valorar **levantamiento de cargas**, se podrán utilizar métodos, como la ecuación de **NIOSH** o la Guía Técnica de Levantamiento de Carga del **INSHT**.

En resumen, de acuerdo al **factor de riesgo** que se quiere evaluar, se puede determinar el posible método a utilizar en función de:

Ocra (lista de verificación)
Permite evaluar rápidamente el riesgo derivado de movimientos repetitivos en miembros superiores.
JSI
Valora aquellos riesgos relacionados con miembros superiores. A partir de datos semicuantitativos, con un resultado numérico.

Tabla 1. Repetitividad
Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/>

Carga postural			
RULA	REBA	OWAS	EPR
Permite evaluar la exposición de los trabajadores a riesgos, debido a mantener posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores.	Evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos, debido a la carga postural dinámica y estática.	Método sencillo, destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Sus resultados se basan en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador.	Permite valorar de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de su jornada laboral. El método está pensado como un examen preliminar que indique la necesidad de un examen más exhaustivo.

Tabla 2. Carga postural
Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/>

Los invito a observar la hoja de campo del método R.U.L.A. y del método R.E.B.A.

 **Visitar página**

Apuntes – Ergonomía. <https://goo.gl/CpnFtr>
Método R.E.B.A – Apostilas. <https://goo.gl/qWosb2>

La metodología REBA se puede comprender mejor viendo la siguiente videocápsula:

 **Video**

Método REBA – ergonomía. https://youtu.be/Rdwoou_hoTM

Manejo de cargas		
NIOSH	GINSH	Snook y Ciriello
Es una ecuación que identifica los riesgos presentes en las tareas donde implique levantamiento manual de cargas, íntimamente relacionadas con lesiones musculares.	El GINSHT se encarga de evaluar riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, este método es creado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España .	Son unas tablas que determinan las cargas máximas aceptables para distintas acciones como el levantamiento, descenso, empuje, arrastre y transporte de pesos.

Tabla 3. Manejo de cargas
Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/>

Análisis biomecánico

El método Bio-Mec permite conocer el riesgo de sobrecarga por articulación, carga máxima recomendable y estabilidad de la postura. Consiste en valoraciones biomecánicas estáticas, es decir, a partir de la adopción de una postura, en la cual se evalúa la carga, frecuencia y duración de los esfuerzos realizados en cada actividad laboral estudiada.

Tabla 4. Biomecánica
Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/>

Fanger

Con el método **Fanger** se estima la percepción térmica total de los trabajadores en determinado ambiente, por medio de un cálculo del Voto medio estimado (PMV) y el Porcentaje de personas insatisfechas (PPD).

Tabla 5. Ambiente térmico
Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/>

LCE	LEST
Es una lista de verificación (check list) que propone intervenciones ergonómicas sencillas y de bajo costo, permitiendo aplicar mejoras prácticas a condiciones de trabajo ya existentes.	Evalúa las condiciones de trabajo, tanto en su vertiente física, como en la relacionada con la carga mental y los aspectos psicosociales. Es un método de carácter general que contempla de la mayoría de variables que modifican la calidad de los requerimientos ergonómicos del puesto de trabajo.

Tabla 6. Evaluación global
Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/>

FRI	MET	AIS	LSC	PSC	RULER
<p>Valoración de la carga física:</p> <p>Herramienta que permite estimar la dificultad de una tarea a través de la frecuencia cardíaca.</p>	<p>Estimación del metabolismo:</p> <p>Herramienta para calcular el índice metabólico, empleando métodos de estimación del metabolismo energético.</p>	<p>Aislamiento térmico de la ropa:</p> <p>Herramienta para valorar el aislamiento de la ropa habitual y ropa de trabajo.</p>	<p>Longitud de los segmentos corporales:</p> <p>Herramienta para medir las dimensiones del cuerpo partiendo de la estatura.</p>	<p>Peso de los segmentos corporales:</p> <p>Herramienta para estimar el peso de los miembros corporales, a partir del peso del individuo.</p>	<p>Ángulos entre segmentos corporales:</p> <p>Herramienta para medir ángulos entre diferentes miembros del cuerpo sobre fotografías.</p>

Tabla 7. Utilidades
Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/>

A continuación, se presentan cuadros de comparación de métodos, según la **NTP 451**: evaluación de las condiciones de trabajo y métodos generales (comparación de métodos).

Método	LEST	Renault	Fagor	Anact	EWA
<p>Persona e instrumentos para recolectar datos</p>	<p>Persona con experticia en manipulación de instrumentos de medición como: luxómetro, sonómetro, cinta métrica, anemómetro, cronómetro, etc.</p>			<p>No se necesita capacitación para analizar las puntuaciones, o para una mayor precisión en la toma de datos, se puede recurrir a los instrumentos de medición.</p>	<p>Observación y entrevista y/o equipos de medición simples.</p>

T i e m p o aproximado de observación	De 3 a 4 horas.	De 2 a 3 horas.	De 30 minutos a 1 hora.	De 2 a 3 horas.	De 15 a 30 minutos.
Valoración	La valoración se da de 0 a 10 puntos, recategorizados en 5 niveles de severidad (puntuaciones altas corresponden a peores condiciones de trabajo).	Se dan 5 niveles de valoración.	Se dan 5 niveles de valoración, a excepción de las preguntas abiertas.	Se dan 3 niveles de evaluación; la encuesta realiza una ponderación del peso de los factores entre 0 y 3.	La evaluación del analista se da en 5 niveles, la del trabajador en 4 niveles.
Aplicaciones	Preferentemente puestos fijos del sector industrial, poco o nada cualificados.	Puestos de cadena de montaje, trabajos repetitivos y de ciclo corto.	En su origen, análisis a nivel individual o de conjunto de las plantas de la propia empresa. Es ideal para evaluar puestos de trabajo de similares características en el área industrial.	Análisis de las condiciones de trabajo en la empresa para promover la acción. No especifica aplicaciones concretas, en general, relacionado con el sector industrial.	No está orientado a trabajos en cadena.

Participación de los trabajadores	En la discusión de resultados.	Pueden realizar la evaluación los trabajadores, después de un periodo breve de formación.	Se incluye un apartado de opinión del operario.	Los trabajadores, sea cual sea su función, son los más expertos de sus condiciones de trabajo.	Se entrevista a los trabajadores mientras se realiza la evaluación.
Comentarios	Referencia básica para los métodos. Justifica teóricamente los elementos evaluados en el método. Herramienta de mejora de las condiciones de trabajo. No incluye factores de salario, o seguridad en el empleo.	Referencia para muchos otros métodos. Es susceptible de ser adaptado y modificado para analizar otras características.	Método sencillo, gráfico, con posibilidad de fácil manejo y fácil comprensión. Es una aplicación elaborada por una empresa en concreto.	Aproximación pluridisciplinar y participativa. Es una guía de análisis que debe ser adaptada a cada situación. En la recogida de datos, se parte de una visión global de la empresa, hasta una visión detallada de un puesto concreto.	Elaboración desde el punto de vista ergonómico. Las escalas de los ítems no son comparables.

Tabla 8. Métodos ergonómicos
Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/>

Por otra parte, se identifican los factores en los distintos métodos:

LEST	Renault	Fagor	Anact	EWA
Descripción de la tarea	Criterios de evaluación	Datos de identificación	Conocer la empresa	Contenidos
Entorno físico, ruido ambiente térmico, iluminación, vibraciones.	Concepción del puesto, altura-alejamiento, alimentación-evaluación, aglomeración-accesibilidad, mandos-señales.	Factores de riesgo:	Análisis general de la situación. Encuesta sobre el terreno:	Puesto de trabajo.
a) Carga física, estática y dinámica.	a) Seguridad.	a) Ambiente físico, iluminación, ruido, temperatura, entorno ambiental, postura, habilidades manuales.	Contenido del trabajo.	Actividad física general.
b) Carga mental, exigencias del control mental, rapidez, atención y minuciosidad.	b) Entorno físico, ambiente térmico, ambiente sonoro, iluminación artificial, vibraciones, higiene industrial y aspecto del puesto.	b) Características de la organización, tiempo de trabajo, contenido de la tarea, autonomía, grupos, descripción y observaciones.	Puesto de trabajo.	Levantamiento de cargas.
c) Aspectos psicosociales, iniciativa, estatus social, comunicaciones, cooperación, identificación con el producto.	c) Carga física, postura adoptada, esfuerzo.	c) Características del puesto de trabajo, herramientas utilizadas, elementos de protección personal, riesgo de accidente y opinión del operador.	Entorno del puesto.	Postura de trabajo y movimientos.
d) Tiempo de trabajo.	d) Carga mental, operaciones mentales, nivel de atención.		a) Distribución del trabajo.	Riesgo de accidente.

Cuestionario de empresa	e) Autonomía, autonomía individual, autonomía en grupo.		b) Ejecución de las tareas.	Contenido del trabajo.
	f) Relaciones independientes del trabajo, dependientes del trabajo.		c) Evaluación-promoción del personal.	Autonomía.
	g) Repetitividad y repetitividad del ciclo.		d) Relaciones sociales.	Comunicación del trabajo y contactos personales.
	h) Contenido del trabajo, potencial, responsabilidad, interés del trabajo.		e) Individuo y grupos.	Toma de decisiones.
			f) Estilos de mando.	Repetitividad del trabajo.
			Asignar peso.	Atención..
			Estado de las condiciones de trabajo.	Iluminación
			Análisis de los datos obtenidos y propuesta de acciones de mejora.	Ambiente térmico.
				Ruido.

Tabla 9. Descripción métodos ergonómicos
Fuente: <https://goo.gl/5ccCH8>

También se pueden generar y evaluar ambientes virtuales de aprendizaje, para esto los invito a ver un video relacionado con Ergonomía AVA:

 **Video**
Ergonomía AVA. <https://youtu.be/3F79-sGJdGc>

Para entender un poco mejor la evaluación ergonómica con los métodos mencionados, los invito a visitar el sitio web de Ergonautas:

 **Visitar página**
Cómo evaluar un puesto de trabajo. <https://goo.gl/SHf7a3>

Finalmente, y como ya se mencionó anteriormente, existen normas técnicas para diseño y evaluación de puestos de trabajo, dentro de las que se encuentran:

Fuentes técnicas de prevención (NTP)

Nº	Año	Tema
175	1986	Valoración de condiciones de trabajo: método LEST.
176	1986	Valoración condiciones de trabajo: método de los perfiles de puestos (Renault).
210	1988	Analizar condiciones de trabajo: Anact.
387	1995	Análisis ergonómico de puesto de trabajo, EWA, método del Finnish Institute of Occupational Health.
451	1997	Valoración condiciones de trabajo. Comparación del LEST, Renault, Fagor, Anact, EWA.
626	2004	Método LEST (I): aplicación a una empresa de empaquetado.
627	2004	Método LEST (II): aplicación a una empresa de empaquetado.

Tabla 9. Descripción métodos ergonómicos
Fuente: <https://goo.gl/5ccCH8>



Instrucción

A este punto es importante revisar el videoresumen del eje 4, donde encontrarán el contenido de este referente de pensamiento de una manera más concreta.

Bueno, D., y Muñoz, A. (2016). La participación en programas de promoción de la salud. *Salud trabajo*, 24(1), 5-15.

Icontec Internacional (2011) *Guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgo*. Recuperado de <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

Merchán, M. ("s.f."). *Sistema ergonómico*. Recuperado de: https://www.academia.edu/4875024/SISTEMA_ERGONOMICO

Ministerio de Salud y Protección Social (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME)*. Recuperado de https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (23 de julio de 2008) Resolución 2646. [Ley 115 de 1994]. DO: 47.059.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2011). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional*. Recuperado de <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Publicaciones/Guias/GUIA-TECNICA-EXPOSICION-FACTORES-RIESGO-OCUPACIONAL.pdf>

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España. (1999). *NTP 451: Evaluación de las condiciones de trabajo: métodos generales*. Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_451.pdf

Ministerio de Trabajo. (2014). *Protocolo de determinación de origen de las patologías derivadas del estrés*. Recuperado de http://www.fasecolda.com/files/1714/4969/7289/Ministerio_del_Trabajo._2014._Protocolo_para_la_determinacin_del_origen_de_las_patologas_derivadas_del_estrs._3_Ed..pdf

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). *Actividad física*. Recuperado de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>

Rabadán, M., Román, F., y Sánchez, M. (2017). *Variables de la actividad mental: nivel de conciencia, velocidad de procesamiento y atención – Neuropsicología*. Recuperado de <http://ocw.um.es/cc.-sociales/neuropsicologia/material-de-clase-1/tema-4.-variables-de-la-actividad-mental.pdf>



www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica