

CAPITULO I

1.1 ERGONOMÍA CONCEPTOS BÁSICOS

Murell en Inglaterra fue quien impuso el término de ergonomía en junio de 1949, al formar la primera sociedad inglesa de Ergonomía, Ergonomics Research Society, siendo sus primeros integrantes filósofos, psicólogos e ingenieros, con la finalidad de adaptar el trabajo al hombre.

Existen muchos conceptos acerca de lo que es la ergonomía, esto dependiendo del punto de vista de los diferentes autores e investigadores, más aún si se toma en cuenta la evolución y la historia.

Como el hombre por naturaleza incluso por supervivencia siempre estuvo en constantes luchas, desde las más básicas (buscar comida), hasta las más complicadas en nuestros tiempos actuales (mandos sofisticados), hubo la necesidad de inventar herramientas, armas y demás, pero centrados en un solo objetivo, que es el de adaptación del instrumento al hombre y no causar enfermedad o lesiones por el uso de las mismas. Resultado de aquello es el confort y en cierta forma placer por la actividad desarrollada.

Según la revista [solomantenimiento.com](http://www.solomantenimiento.com), la ergonomía: "Es el estudio integrado de una situación de trabajo, teniendo como finalidad aumentar la eficiencia, la seguridad y la competitividad. De este modo se procederá a la **adecuación del trabajo al Hombre, y no del Hombre al trabajo.**"¹

Sacando esto como referencia se determina que hay una interacción entre:

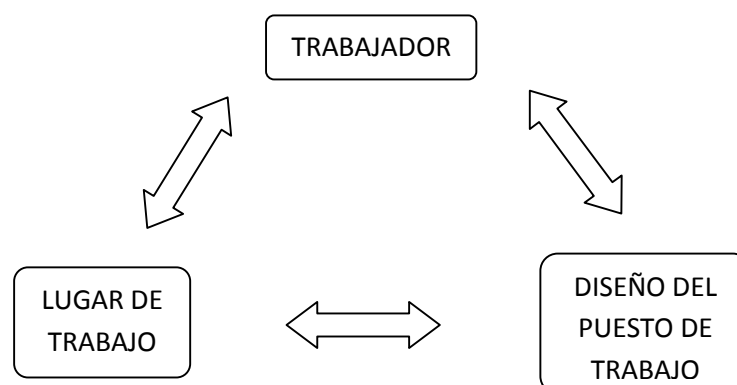


Figura 1.1 Relación hombre - trabajo

1.- http://www.solomantenimiento.com/m_ergonomia.htm

Si asociamos la ciencia (fisiología, antropometría y la biomecánica) se logra una completa comprensión de la mecánica corporal dando como resultado de varios estudios los diseños ergonómicos para la protección a los trabajadores de uno o más riesgos ergonómicos.

Esto se ve reflejado en: herramientas, utensilios de cocina, vehículos, sitios de trabajo, implementos deportivos y otros.

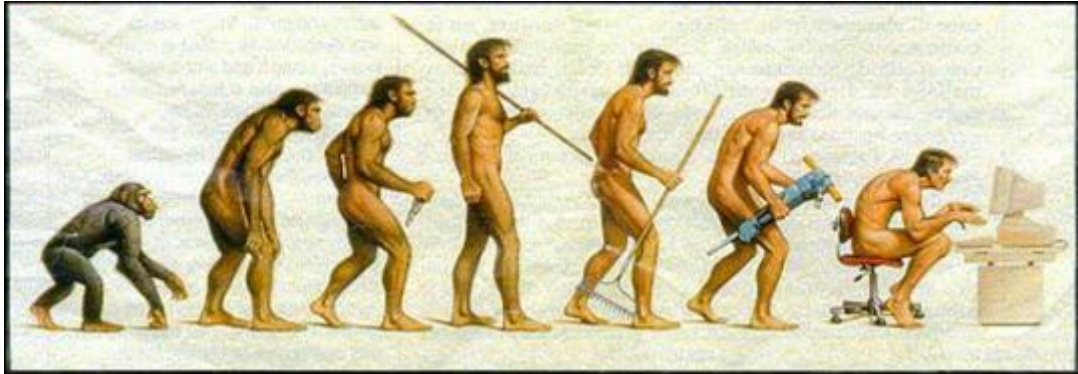


Figura 1.2 Adaptación del hombre al sitio de trabajo

Si bien es cierto que la ergonomía es tan antigua como el hombre, hay que destacar que con el avance de la ciencia y la tecnología ha venido creciendo el nivel de estrés por diversos factores y es un factor que produce riesgo ergonómico ocasionando tensión muscular.

Por más que la ciencia y tecnología desarrolle máquinas, técnicas y métodos de trabajo, siempre habrá algún lugar en el proceso productivo de una empresa en la cual el hombre intervenga como fuerza de trabajo manual, padeciendo dolores de la espalda, dolores de cuello, inflamación de muñecas, brazos y piernas, tensión ocular o alguna dolencia en su cuerpo, la misma que con un estudio ergonómico y los correctivos evidenciará beneficios evidentes para los trabajadores y como resultado un aumento en la producción.

1.2 LA ERGONOMÍA EN LA INDUSTRIA

El estudio de la ergonomía es muy amplio como amplias son las profesiones y actividades diarias que desarrolla el hombre.

La ergonomía es parte de todas las actividades productivas y no productivas, en las que la mano del hombre intervenga. La interacción es manual, mecánica y automática.

Todos los trabajadores deben realizar su actividad con los recursos, limitaciones, dificultades y exigencias que tienen, la empresa dice que se debe hacer, y otra la que los trabajadores hacen y pueden hacer, y que nadie mejor que ellos, pueden conocer, pues es parte de su iniciativa y creatividad.

Es motivo de preocupación que en la industria a nivel general se diseñen máquinas – herramientas que causen daño a la salud de los operarios o trabajadores, sea esto por factores de ahorro en la tecnología o la capacitación que se debe dar en el manejo y operatividad de ciertas máquinas.

El trabajo en la industria se realiza: sentado o de pie, levantando cargas manualmente, y otras posturas incómodas que a la larga causarán enfermedad y en cierta ocasión el daño o enfermedad profesional.



Figura 1.3 Adaptación del trabajador en la industria

Los trabajadores, por miedo a perder el trabajo, prefieren callar en lo que respecta a dolores y síntomas de fatiga. Además, la empresa sólo considera como problema los accidentes y los incidentes de trabajo y no así los dolores y síntomas de fatiga, así que es difícil quejarse.

En la industria ecuatoriana los últimos años se han venido dando cambios y mejoras en el entorno de la salud y cuidado de los trabajadores, gracias a que se están haciendo cumplir normas y leyes que habían estado abandonadas tanto por los organismos gubernamentales como por los empresarios.

La maquinaria era extremadamente obsoleta en la mayoría de empresas y por consiguiente los trabajadores terminaban adaptándose a las máquinas o sufriendo lesiones y enfermedades profesionales a causa del desempeño de las actividades encomendadas a ellos.

Se ha visto de la mejor manera que hay renovación de maquinaria en muchas de las empresas, producto de la aplicación de leyes a favor del trabajador y del ambiente propicio que vive el Ecuador en razón del apoyo a las empresas por parte del estado.

La industria está obligada a cuidar la salud y el bienestar de sus trabajadores y de la misma manera los trabajadores deben incrementar los índices de producción y calidad, en este ciclo es necesario que el número de lesiones o enfermedades reduzcan de manera notoria en función del beneficio mutuo de esta relación industria – trabajador.

Para la ergonomía, la capacidad de comprender y aplicar el concepto, de cómo identificar algunos de los factores de riesgo más comunes y cuales soluciones prácticas deben utilizarse, contribuirá a reducir el número de trastornos músculo esqueléticos.

Con la ergonomía se ha demostrado que es necesario que toda iniciativa para cambiar el trabajo sea realizada con la participación de los trabajadores y para asegurar la participación activa de los trabajadores en el análisis de los problemas, las causas y en la identificación de las soluciones, la ergonomía propone métodos y etapas donde se incluye la participación de los trabajadores.

1.3 INFLUENCIA, CAUSAS Y EFECTOS QUE PRODUCE EL RIESGO ERGONÓMICO

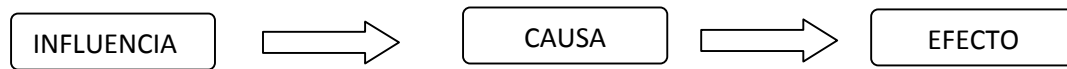


Figura 1.4 Influencia – Causa - Efecto

El riesgo ergonómico se produce para muchos autores por la **influencia** de factores personales, la producción, el nivel de preparación (estudios), el cansancio, el medio en que se desenvuelven los trabajadores, la tecnología, la edad, el sexo, el lugar de trabajo (geográfico), la asepsia, la afinidad con la maquinaria, el estrés y otros. Criterio que es compartido por este estudio.

Un ejemplo básico y con sentido ecológico de lo expresado anteriormente es: el ambiente de trabajo que hoy en día trata de lograr una reducción de papel y una especialización de labores, las cuáles aumentan la posibilidad de sufrir algún trastorno musculo esquelético. La reducción de papel resulta en que las personas tengan que estar frente a las computadoras más a menudo, y por períodos de tiempo más largos, mientras que la especialización de labores mantiene a los trabajadores en las mismas estaciones de trabajo realizando las mismas labores día con día. Con los incrementos de producción y las reducciones en la fuerza de trabajo, los incentivos ergonómicos se encuentran ante un reto.

Si bien la influencia del medio que rodea al trabajador es factor preponderante para que exista el riesgo ergonómico, **las causas** que desencadenan este fenómeno están íntimamente ligadas, y son las siguientes:

- 1.- frecuente manipulación de materiales
- 2.- exposición a temperaturas extremas
- 3.- exposición a vibraciones excesivas
- 4.- movimientos repetitivos a lo largo de la jornada de trabajo
- 5.- posiciones de trabajo incómodas o estacionarias
- 6.- utilización de fuerza excesiva o de presión localizada durante la realización de tareas
- 7.- el levantamiento innecesario de artículos incómodos y pesados
- 8.- insuficientes descansos

Las consecuencias de estas exigencias en la carga de trabajo y los posibles **efectos** sobre la salud según la investigación de la actividad de trabajo consiste en analizar los modos o maneras como se realiza realmente el trabajo para responder a las exigencias y presiones que la empresa impone a los trabajadores.

LA PERSONA GENERALMENTE ES MEJOR:

- PARA SENTIR NIVELES MUY BAJOS DE CIERTOS TIPOS DE ESTIMULOS: VISUALES, AUDIBLES, TÁCTILES, OLFATIVOS Y GUSTATIVOS, AL MENOS CON MAYOR FACILIDAD Y SENCILLEZ.
- DETECTAR ESTIMULOS SONOROS CON UN ALTO NIVEL DE RUIDO DE FONDO.
- RECONOCER PATRONES COMPLEJOS DE ESTIMULOS QUE PUEDEN VARIAR EN SITUACIONES DIFERENTES.
- SENTIR SUCESOS NO USUALES E INESPERADOS EN EL AMBIENTE.
- UTILIZAR UNA EXPERIENCIA MUY VARIADA PARA TOMAR DECISIONES, ADAPTANDOLA A NUEVAS SITUACIONES.
- DECIDIR NUEVAS FORMAS ALTERNATIVAS DE OPERACION EN CASO DE FALLOS.
- RAZONAR INDUCTIVAMENTE GENERALIZANDO OBSERVACIONES.
- HACER ESTIMACIONES Y EVALUACIONES SUBJETIVAS.
- GRAN FLEXIBILIDAD PARA TOMAR DECISIONES ANTE SITUACIONES IMPREVISTAS.
- CONCENTRARSE EN LAS ACTIVIDADES MAS IMPORTANTES CUANDO LA SITUACION LO INDIQUE.

Figura 1.5 La persona generalmente es mejor

MONDELO Pedro, Ergonomía 3, Diseño de Puestos de Trabajo, Tercera Edición, pág. 31-32

LAS MÁQUINAS GENERALMENTE SON MEJORES:

- PARA SENTIR ESTÍMULOS QUE ESTAN FUERA DE LAS POSIBILIDADES HUMANAS: RAYOS X, MICROONDAS, SONIDOS ULTRASÓNICOS,...
- APLICAR “RAZONAMIENTO” DEDUCTIVO, COMO RECONOCER ESTÍMULOS QUE PERTENECEN A DETERMINADA CLASIFICACIÓN ESPECIFICADA.
- VIGILAR SUCESOS PREVISTOS, ESPECIALMENTE CUANDO SON POCO FRECUENTES, SIN PODER IMPROVISAR.
- ALMACENAR GRANDES CANTIDADES DE INFORMACIÓN CODIFICADA RÁPIDA Y PRECISA Y ENTREGARLA CUANDO SE LE SOLICITA.
- PROCESAR INFORMACIÓN CUANTITATIVA SIGUIENDO PROGRAMAS ESPECÍFICOS.
- RESPONDER RÁPIDA Y CONSISTENTEMENTE A SEÑALES DE ENTRADA.
- EJECUTAR CONFIABLEMENTE ACTIVIDADES ITERATIVAS Y EJERCER FUERZA FÍSICA CONSIDERABLE HOMOGÉNEAMENTE Y CON PRECISIÓN.
- MANTENERSE EN ACTIVIDAD DURANTE LARGOS PERIODOS.
- CONTAR Y MEDIR CANTIDADES FÍSICAS.
- REALIZAR SIMULTÁNEAMENTE VARIAS ACTIVIDADES.
- ACTUAR EN AMBIENTES HOSTILES A LA PERSONA.
- MANTENER LA OPERACIÓN EFICIENTE BAJO DISTRACCIONES.

Figura 1.6 Las máquinas generalmente son mejores

MONDELO Pedro, Ergonomía 3, Diseño de Puestos de Trabajo, Tercera Edición, pág. 31-32

1.4 AFECTACIÓN A LA SALUD

Según el tipo de trabajo realizado y la presencia de dolor crónico, hace que se determine la frecuencia, localización y tipo de dolor crónico, para con esto establecer el nivel de discapacidad e impacto económico generado a la empresa.

Según estudios realizados, las lesiones de tipo músculo-esquelético aparecen de manera más acentuada en las mujeres, esto se explica por la diferenciación del trabajo que realizan, no de mayor esfuerzo, pero sí de alta carga repetitiva y de ciclo corto, se hace la diferenciación adicional ya que generalmente realizan trabajo doméstico adicional.

Las lesiones musculoesqueléticas son síndromes de dolor que se encuentran en distintas partes del cuerpo (manos, codos, muñecas, nuca, espalda y otras), así como en distintas estructuras anatómicas (huesos, tendones, músculos, nervios y articulaciones). Son de difícil análisis y localización a nivel corporal por su origen multifactorial.

El manejo de cargas pesadas y en condiciones inadecuadas es uno de los principales causantes de las lesiones de espalda.

Tienen su origen en:

- Los incrementos en el ritmo de trabajo,
- La organización del trabajo,
- La concentración de fuerzas en las manos, muñecas y hombros,
- Las posturas forzadas y mantenidas causantes de esfuerzos estáticos en diversos músculos,
- Las condiciones de salud propio del trabajador,
- Los hábitos de trabajo u otros factores personales.

Este tipo de lesiones son de lenta aparición y de supuesto carácter inofensivo, por lo que se las ignora hasta que aparece el daño permanente.

En una primera etapa se manifiesta dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste; no se reduce el rendimiento en el trabajo, puede durar semanas e incluso meses, y es una etapa reversible. En fases posteriores, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y continúan por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo repetitivo; llega a aparecer dolor incluso con movimientos no repetitivos y se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales. Si los problemas se detectan en la primera etapa, pueden solucionarse generalmente mediante medidas ergonómicas; en etapas más avanzadas, se hace necesaria la atención médica.

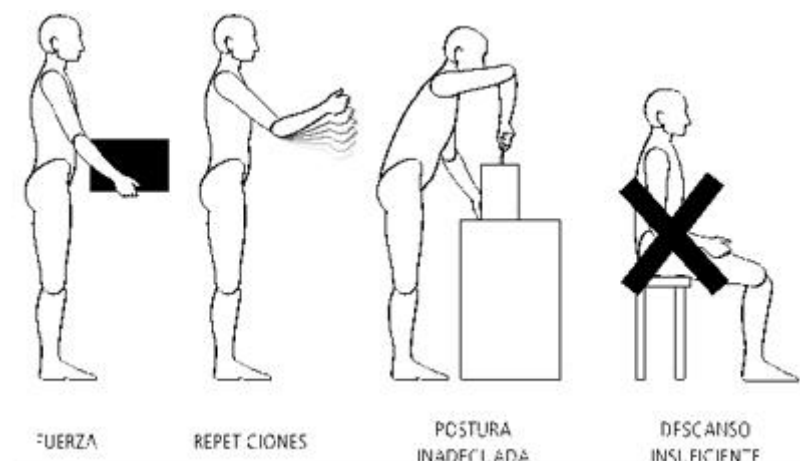


Figura 1.7 Causas de lesiones musculoesqueléticas

Según las experiencias analizadas el dolor se asocia a una lesión y se vuelve crónico cuando es persistente y perturba el normal desenvolvimiento de la actividad que se realice, sea esta de alto esfuerzo o de poco esfuerzo ya que siempre la dolencia estará presente.

Puede llegar a determinarse una discapacidad parcial o permanente si es que ha tenido deterioro físico o mental que limita el diario y normal desenvolvimiento de la actividad encomendada al trabajador.

Llegar a esta fase para una empresa se torna muy complicado ya que este tipo de anomalías se deben reportar a las entidades encargadas para este fin como Riesgos del Trabajo del IESS y de los análisis minuciosos de ésta realice, se

accederá a indemnizaciones y demás, con la respectiva sanción moral y económica para la empresa.

En la tabla 1.1 se da a conocer algunas dolencias, enfermedades y causas que ocasionaron las mismas:

LESIONES	SINTOMAS	CAUSAS TÍPICAS
Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
Celulitis: infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.	Dolores e inflamación de la palma de la mano.	Empleo de herramientas manuales, como martillos y palas, junto con abrasión por polvo y suciedad.
Cuello u hombro tensos: inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida.
Dedo engatillado: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.	Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.	Movimientos repetitivos. Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.
Epicondilitis: inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama "codo de tenista" cuando sucede en el codo.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o colocación de ladrillos.
Ganglios: un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.	Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.	Movimientos repetitivos de la mano.
Osteoartritis: lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y que el hueso crezca en demasía.	Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello y otras articulaciones.	Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.
Síndrome del túnel del carpo bilateral: presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.	Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de tenosinovitis (véase más abajo).
Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.	Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos.
Tenosinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.	Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la

		implantación de nuevos procedimientos de trabajo.
--	--	---

Tabla 1.1 Lesiones, síntomas y causas típicas
http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergonomi.htm

1.5 MEJORAMIENTO EN LA CALIDAD DE VIDA Y AMBIENTE A CAUSA DE CONTROLAR EL RIESGO ERGONÓMICO EN UNA EMPRESA

Como se analizó anteriormente, el dolor, dolor crónico y la posterior enfermedad profesional detectada, acarrearán muchos problemas para la empresa y para el trabajador.

Es por eso que controlar el Riesgo Ergonómico en una empresa es fundamental y para evitar las lesiones musculoesqueléticas (o al menos reducir su incidencia) es necesario conocer sus causas y modificarlas.

Las modificaciones pueden incidir en distintos aspectos como por ejemplo:

- Diseñar mejor el espacio de trabajo.
- Mejorar la organización de las tareas.
- Cambiar determinados hábitos de trabajo.
- Los músculos trabajan moviendo partes del cuerpo (actividad dinámica) o manteniendo la postura de partes del cuerpo (actividad estática). La actividad muscular estática es mucho más agotadora que la dinámica.
- Para evitar el agotamiento muscular es importante realizar pequeñas pausas frecuentemente.
- La columna vertebral está formada por huesos separados por discos flexibles.
- La manipulación de objetos pesados puede ocasionar dolor de espalda, especialmente cuando se realiza de manera repetitiva y en una postura forzada.

- La mayoría de las lesiones musculoesqueléticas no se manifiestan de repente, sino que son consecuencia de exposiciones prolongadas a fuerzas, posturas y repetitividad, además de un descanso insuficiente.
- Compra de máquinas con certificaciones ergonómicas.
- Renovar maquinaria.

Un buen diseño del puesto de trabajo y unos hábitos adecuados del trabajador pueden reducir la incidencia y gravedad de las lesiones musculoesqueléticas.

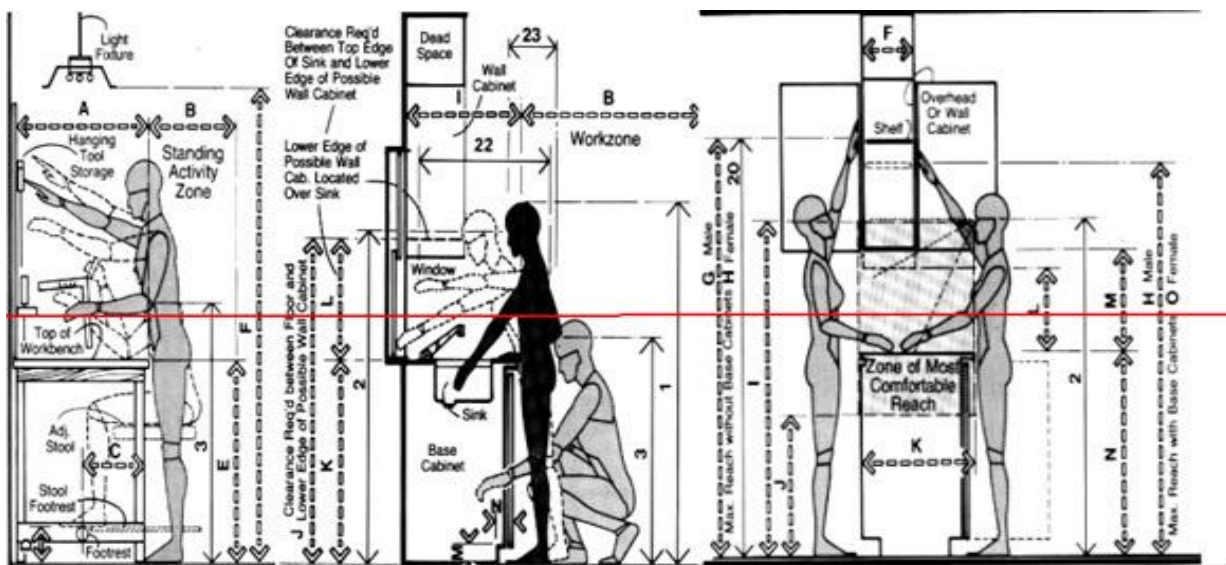


Figura 1.8 Diseño ergonómico del puesto de trabajo