

DISEÑO ERGONÓMICO DE LOS PUESTOS OCUPACIONALES





DISEÑO ERGONÓMICO DE LOS PUESTOS OCUPACIONALES

Autores

Ana Isabel Córdova Torres
Nancy Delgado Navarrete

Libro sometido a revisión de pares académicos.



Edición
Diagramación
Diseño
Publicación

Maquetación.

Grupo Compás

Cámara Ecuatoriana del Libro - ISBN-E: 978-9942-760-35-7

Guayaquil - Ecuador

INDICE**CAPÍTULO 1**

Antecedentes de la economía.....	21
La salud ocupacional.....	23
Síndrome del túnel carpiano.....	26
Ergonomía cognitiva.....	27
Ergonomía organizacional.....	28

CAPÍTULO 2

Beneficios de la ergonomía.....	31
Beneficios de mantener posturas correctas.....	36
Causas por malas posturas.....	37

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	83
--	-----------

BIBLIOGRAFÍA.....	84
--------------------------	-----------

PRÓLOGO

Para los estudiantes universitarios, contar con un laboratorio de informática óptimo, constituye una de las bases principales para el proceso de formación. Las instituciones no brindan los recursos necesarios. Es así que el presente libro tiene un enfoque específico en los problemas Ergonómicos que pueden suscitar en los estudiantes, que diariamente permanecen en las instalaciones en condiciones inadecuadas según testimonio de los usuarios. Se detalla en esta obra el planteamiento del problema, la importancia que genera y el rumbo del trabajo, al especificar los objetivos. Esta sección es bien concisa, precisa y ayudará al lector a comprender cuál fue el punto de partida de la investigación, mencionando los motores de búsqueda, relacionados a la idea principal del trabajo junto con la fundamentación legal, con la finalidad de darle el valor jurídico a la recolección de datos y a la propuesta que se plantea.

Se expone la metodología utilizada para el levantamiento de datos, el tipo y modalidad que se empleó para la búsqueda de información, lo que constituyó la base para que la autora profundice en la toma de decisiones de la parte estratégica de la propuesta.

La culminación del trabajo se da con la estructuración de las conclusiones y recomendaciones, ya que se hace un desglose de los resultados más importantes, así como las sugerencias que se podrían tomar en consideración, para lograr en un futuro que los resultados de la propuesta sean de beneficio para la comunidad universitaria

CAPÍTULO I

Antecedentes de la ergonomía

La Ergonomía se deriva del griego (Ergon, „trabajo“) (Nomos, „ley“), se encarga del diseño de puestos de trabajo, herramientas, ambiente, para combinar las características anatómicas, fisiológicas, psicológicas, socioculturales del trabajador. Examina la eficiencia del sistema (hombre-máquina-ambiente), aplicando teoría, principios, técnica, datos y métodos para optimizar el bienestar del ser humano y el desempeño del sistema en general.

Se toma como referencia estudios de proyectos ejecutados por distintos autores y se realizará una deducción de cada uno de ellos, por la cual se citan los siguientes a continuación expuestos:

Siza Héctor Jeovanny en su proyecto de tesis (2012) sobre su teoría de la Ergonomía, estipula que: La Ergonomía es aquella especialidad que se basa fundamentalmente en adecuar las circunstancias en el que se encuentra el ambiente laboral, modificando sus instalaciones y en brindar al trabajador un confort, de manera que reduzcan los riesgos derivados del trabajo, sabiendo tener en cuenta que desde distintos campos en el ámbito laboral, se han constituido para brindar un mejor sistema operacional por parte de los empleadores.

La Ergonomía en la actualidad es un tema que amerita importancia, no sólo se puede otorgar las herramientas de trabajo, sino también brindar comodidad en el ambiente para ejecutar las tareas asignadas con confianza y bienestar. Implementar diseños Ergonómicos y considerar todos los aspectos que tienen que ver con el confort de los estudiantes, es una manera de brindar seguridad y minimizar los riesgos, ya que el estudiante que no se siente en un ambiente

seguro y cómodo, su nivel de calidad de vida y rendimiento será bajo.

Azucena del Carmen Carrasco Martínez (2010), determina que:

Existen riesgos en cualquier área de trabajo, determinando las desventajas del mismo, en el que se pudo establecer el confort y la comodidad que el trabajador necesita para poder realizar su trabajo con mayor eficacia y seguridad, dando como solución establecer sistemas Ergonómicos en la entidad para así poder llevar a cabo lo antes propuesto, teniendo presente que nuestro país cuenta con una cantidad muy escasa de especialistas que se tributen a la Ergonomía y un poca inclinación sobre el ámbito de seguridad en el trabajo. Azucena del Carmen Carrasco Martínez (2010)

La Ergonomía es el estudio científico de la relación entre el hombre y su medio, métodos, entornos, ocupación y la aplicación de este conocimiento para el diseño de sistemas que se puede utilizar con la máxima comodidad, seguridad y la eficiencia por el mayor número de personas.

Los ergonomistas, profesionales, contribuyen al desarrollo de las empresas, instituciones, asociaciones para hacerlos más eficientes, incluyendo la consideración del funcionamiento humano y los requisitos específicos de las situaciones laborales de la vida y el uso de opciones de diseño seleccionados (organizativa, técnica, capacitación, etc.).

Este rendimiento se expresa en varios aspectos: calidad de los bienes, fiabilidad, salud, seguridad, eficacia y eficiencia.

La Ergonomía se trata del diseño para las personas, el énfasis es asegurar que los diseños complementen las fortalezas y capacidades del individuo y minimicen los efectos de sus limitaciones, en lugar de obligarlos a adaptarse.

Se basa su conocimiento en las diversas ciencias relacionadas con el comportamiento humano (Fisiología, Medicina, Psicología, Sociología,

Lingüística, Antropología, Economía, Administración, Ingeniería). Es a la vez la salud de las personas en el trabajo que realizan y la eficiencia en el desenvolvimiento. Está equipado con instituciones del conocimiento para construir el apoyo a las empresas y la formación de profesionales en Ergonomía, para la organización y desarrollo de las mismas.

La salud Ocupacional:

Entre los objetivos de la Salud Ocupacional, tenemos los siguientes:

- Mantener y promover el bienestar físico, mental y social.
- Prevenir enfermedades y lesiones ocupacionales.
- Adaptar el lugar y ambiente de trabajo a las necesidades de los trabajadores, es decir la aplicación del principio de la Ergonomía.
- Debe ser preventiva y no curativa.

Los ergonomistas no se contentan con hacer recomendaciones técnicas que resultan del análisis de trabajo, sino cómo conducir proyectos. Los campos de aplicación son múltiples (Diseño industrial, arquitectónico, de organización, productos, dispositivos de entrenamiento, etc.) en varios campos (Aeronáutica, automotriz, farmacéutica, hospitalaria, agrícola, salud, social, militar, nuclear, educación). Y otras diversas áreas.

También puede definirse como un campo multidisciplinario que incorpora las aportaciones de la psicología, la ingeniería, la biomecánica, el diseño industrial, la fisiología y la antropometría. En esencia, es el estudio de diseño de equipos y dispositivos que se ajustan al cuerpo humano y sus capacidades cognitivas. La Asociación Internacional de Ergonomía (2013) Define la Ergonomía de la siguiente manera:

Es la disciplina científica de que se trate con el entendimiento de las interacciones entre seres humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el sistema global rendimiento. A.I.E. 2013.

La Ergonomía se utiliza para cumplir con los objetivos de salud y seguridad laboral y la productividad. Es relevante en el diseño de las cosas tales como muebles seguros e interfaces fáciles de usar para las máquinas y equipos. Un diseño Ergonómico adecuado es necesario para prevenir las lesiones por esfuerzos repetitivos y otros trastornos músculo- esquelético, que se pueden conducir a la discapacidad a largo plazo.

Mondelo, Gregori & Barrau (2010):

La expresión de factores humanos es un término norteamericano que se ha adoptado para destacar la aplicación de los mismos métodos a situaciones no relacionadas con el trabajo. Un "factor humano" es una propiedad física o cognitiva de un comportamiento individual o social específica para los seres humanos que pueden influir en el funcionamiento de los sistemas tecnológicos. Los términos "Factores humanos" y "Ergonomía" son esencialmente sinónimos. (P249). Mondelo, Gregori & Barrau (2010)

Los factores humanos y Ergonomía se ocupan del "ajuste" entre el usuario, el equipo y su entorno. Tiene en cuenta las capacidades del usuario y las limitaciones.

Para evaluar el ajuste entre la persona y la tecnología utilizada, los especialistas en Ergonomía o factores humanos consideran la actividad que está haciendo y las demandas de los usuarios. los equipos utilizados (Tamaño, forma, y lo apropiado que es para la tarea)

Para Saravia (2014):

Se refiere a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en su relación con la actividad física. (Posturas de trabajo,

manejo de materiales, movimientos repetitivos, desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con la actividad, distribución del lugar del trabajo, seguridad y salud. (P.33). Saravia 2014

La Ergonomía física se ocupa de la anatomía humana, y algunas de las características antropométricas, fisiológicas y mecánicas, ya que se relacionan con la actividad física.

Se trata de las respuestas del cuerpo humano a las demandas de trabajo físico y fisiológico, lesiones por esfuerzo repetitivo, vibración, fuerza y posturas inadecuadas, son los tipos de problemas más comunes, por lo tanto tienen implicaciones en el diseño; este tipo de Ergonomía se preocupa por el impacto de la Anatomía, la Antropometría, Biomecánica, Fisiología, y el ambiente en la actividad física.

Dentro de las áreas de enfoque de la Ergonomía física incluyen las consecuencias de los movimientos repetitivos, manipulación de herramientas, seguridad laboral, comodidad en el uso de dispositivos portátiles, diseño de teclado, posturas y ambiente de trabajo.

Los términos de Ergonomía y factores humanos se usan indistintamente el proceso implica estudiar el usuario y el estudio de la obra o faena, y luego diseñar el ambiente de trabajo (o los procesos y productos) para optimizar la seguridad, la salud, la comodidad y el rendimiento del usuario.

El estudio implica la comprensión de características físicas, capacidades, limitaciones y motivaciones. Al realizar estudios de los trabajos o tareas se incluye la evaluación de los sistemas técnicos, procesos de trabajo, estaciones de trabajo / equipos y herramientas.

La Ergonomía física es importante en el campo de la medicina, en particular para los diagnosticados con enfermedades o trastornos fisiológicos tales como la Artritis o el Síndrome del Túnel Carpiano, Lumbalgias, Cervicalgias, Bursitis, Epicondilitis, Síndrome del hombro congelado, Tendinitis.

Según A Rossi .-

Se considera problemas como el síndrome del túnel carpiano. Que es una patología que afecta la mano, provocada por una presión sobre el nervio mediano a nivel de la muñeca. Esto produce síntomas como adormecimiento y hormigueo en la mano (especialmente en los dedos pulgar, índice, medio (corazón) y mitad del anular), puede existir dolor, que se limita a la mano y muñeca, pero que en algunas ocasiones se irradia hacia el antebrazo. Como puede darse el caso con la utilización significativa del mouse del computador.

En el Síndrome del Túnel Carpiano avanzado, puede producirse una pérdida de fuerza y una disminución de la masa muscular en la base del pulgar. “El Síndrome del Túnel Carpiano, se debe considerar enfermedad Laboral”. La presión que es insignificante para los afectados puede ser muy dolorosa. Los equipos Ergonómicos se utilizan o son recomendados para tratar o prevenir estos trastornos, y evitar el dolor crónico

Ciertas condiciones de trabajo provocan un alto índice de quejas de los usuarios, por la tensión, fatiga, incomodidad o dolor que en algunos casos no desaparece después de descansar. Estos tipos de puestos de trabajo son a menudo los que implican actividades tales como esfuerzos repetitivos; fuertes; posiciones incómodas; o el uso de equipos de vibración.

Ergonomía Cognitiva

Romero (2010) Indica que:

Es el estudio de todas las actividades humanas (capacidades y limitaciones) relacionadas con el conocimiento y el procesamiento de la información o están influidas por el diseño de máquinas y objetos que usan las personas, relacionados con procesos de trabajo y entornos con los que interactúan. (P.1) Romero (2010).

La Ergonomía cognitiva, se ocupa de los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta del motor, ya que afectan a las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema.

Los temas relevantes incluyen carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el rendimiento, la interacción persona-ordenador, la fiabilidad humana, el estrés laboral. Estos pueden estar relacionados con el diseño del sistema humano. Además estudia la cognición en los ambientes de trabajo y de explotación, con el fin de optimizar el rendimiento y bienestar. Es un subconjunto del campo más grande de los factores humanos. Es especialmente importante en el diseño de alta tecnología, o sistemas automatizados.

Una interfaz mal diseñada de un celular puede no causar un accidente, pero bien puede producir una gran frustración por parte del usuario y el resultado en un mercado es el fracaso empresarial. Un diseño no muy elaborado en equipos automatizados industriales, puede resultar obvio en la disminución de la producción y la calidad, o incluso provocar un accidente mortal.

La Ergonomía cognitiva o la ingeniería cognitiva es un área procedente de la Ergonomía que pone un especial énfasis en el análisis de los procesos cognitivos necesarios de los operadores en las industrias modernas y entornos similares.

Los ejemplos incluyen el diagnóstico, la carga de trabajo, conocimiento de la situación, la toma de decisiones y la planificación.

El portal web Ergonomía.es (2014), indica que:

La Ergonomía organizacional se interesa en la optimización de sistemas socio técnicos, incluyendo estructura organizacional, políticas, y procesos.

Son temas relevantes a este dominio los aspectos de la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la Ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas del trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y el aseguramiento de la calidad. El portal web Ergonomía.es (2014).

La Ergonomía organizacional es una rama que se ocupa de la optimización de los sistemas, la comunicación, el diseño de la gestión de recursos, el trabajo en equipo y gestión de calidad.



CAPÍTULO II

Beneficios de la Ergonomía

Para La INEA (2014):

La Ergonomía se trata de hacer las cosas mejor. Cuanto mejor sea la Ergonomía más eficiente la herramienta, tarea o sistema. Desde la perspectiva del producto, la Ergonomía favorece la diferenciación positiva, constituye un estímulo para la decisión de compra, incrementa el valor percibido, materializa ventajas competitivas e incentiva el uso; asocia la marca a los conceptos de calidad, bienestar y satisfacción. INEA (2014)

Principales beneficios de la Ergonomía:

Confort

Una ventaja fundamental de la Ergonomía es el aumento del confort, a menudo la comodidad del usuario se ve como el foco de la Ergonomía, pero en realidad es un resultado de la mejora a través de un diseño más intuitivo que soporta la mecánica del cuerpo natural.

Comunicación

La comunicación clara y directa entre el usuario y lo que se está Manipulando. El tener todo al alcance facilita las tareas.

Tiempo

La Ergonomía trata de hacer las cosas más eficientes. Y uno de los beneficios es que al aumentar la eficiencia de una herramienta o una tarea, se acorta la duración de tiempo que se necesita para lograr el objetivo.

Fatiga

Con el aumento del confort y el bienestar en el puesto de trabajo, se produce la reducción de la fatiga.

Precisión

Los mayores beneficios de la Ergonomía es contribuir con la exactitud, al disminuir la posibilidad de errores.

Lesión

Existe mínima posibilidad de lesionarse, cuando se pasa menos tiempo en realizar una tarea con herramientas que son de uso intuitivo, no requieren de habilidad mental o física especial.

Costo

Las herramientas "Ergonómicas" especialmente diseñadas su costo es mucho mayor. Pero el coste total en términos de tiempo, mano de obra y otros insumos (sangre, sudor y lágrimas) desciende condición de trabajo.

Según la Ley 31 - 1995 Prevención de riesgos laborales se entenderá como "condición de trabajo"

Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.

Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.

La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo.

Puestos de trabajo

Es importante considerar el mobiliario, ambiente y equipos Ergonómicos, que a futuro no generen problemas en la salud y permitan laborar en un ambiente de confort y seguridad. Para el estudio del problema encontrado en el laboratorio. Nos enfocaremos

en las posturas inadecuadas observadas, movimientos repetitivos que realizan los estudiantes.

Según el REAL DECRETO 486: 1997 Sobre lugares de trabajo define estos sitios como: Áreas del centro de trabajo, edificadas o no en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo. Este Real Decreto se aplica a una amplia gama de lugares de trabajo, no sólo a instalaciones industriales, fábricas y oficinas, sino también a escuelas, hoteles, hospitales, universidades, etc. RD 486. Es importante distinguir entre lugar de trabajo y puesto de trabajo. Los lugares de trabajo están destinados a albergar los puestos de trabajo.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza, mantenimiento, señalización, condiciones ambientales, e iluminación.

La Norma ISO 6385; 2004 Principios Ergonómicos Para Proyectar Sistemas De Trabajo define el "Espacio de Trabajo" como:

"El volumen asignado a una o varias personas, así como los medios de trabajo que actúan conjuntamente con él (o ellos), en el sistema de trabajo para cumplir la tarea.

Principios generales orientadores.

Este proyecto debe tener en cuenta los impedimentos impuestos al cuerpo humano, en relación con el trabajo, las actividades asignadas, el tiempo de trabajo y las medidas dimensiones antropométricas del cuerpo. La altura de la superficie de trabajo debe adaptarse a las dimensiones (estatura) del cuerpo del operador y a la clase de trabajo

realizado. Los asientos deben acomodarse a las formas anatómicas y fisiológicas del individuo.

Debe procurarse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo en particular de la cabeza, de los brazos, las manos, las piernas y los pies.

Deben establecerse controles del funcionamiento de manos y pies.

Es fundamental los espacios en los puestos de trabajo, estos dan comodidad para desplazarse, un buen ambiente Ergonómico puede evitar enfermedades profesionales y aumentar la productividad. Teniendo en cuenta un principio básico que según Ley 31:1995 PRL es “Adaptar el puesto de trabajo al hombre”.

Así también es importante considerar los principios de Antropométricos detallados en la Norma ISO 6385: 2004 previo al diseño de un puesto de trabajo:

Altura de la cabeza: Los objetivos que haya que contemplar deben estar a la altura de los ojos, o un poco más abajo evitando la extensión del cuello hacia atrás.

Altura de los hombros: Colocando los objetos de uso habitual por debajo de los hombros, minimizando la necesidad de elevar los brazos.

Alcance los brazos: Situando objetos lo más cerca posible y en línea recta.

Altura de codo: Ajustando la superficie de trabajo a la altura del codo o algo inferior para la mayor parte de las tareas.

Longitud de piernas: Adaptando a la altura de la superficie de trabajo y dejando espacio para poder estirar las piernas.

Tamaño del cuerpo: Dejando espacio suficiente para los trabajadores de mayor

envergadura.

Los usuarios del laboratorio requieren permanecer por horas sentados frente al computador, por lo tanto hay que tomar atención en la adquisición de mobiliario y equipos. Los mismos que deben ser regulables y Ergonómicos. Para disminuir dolores de espalda, lumbar, cuello, piernas, hombros, brazos y manos.

Estos deben ser seleccionados basados en la usabilidad y el confort antes que por su diseño. Además hay que cerciorarse que cuente con una póliza de retorno, ya que no se sabe si la silla se ajustará bien, hasta que no se haya probado su usabilidad y trabajado un buen tiempo en la misma.

Posturas corporales

Klein (2010) determina que:

Es la posición adoptada por alguien en un cierto momento o respecto de algún asunto. En un sentido físico, el concepto de postura está asociado a la correlación entre las extremidades y el tronco y a las posiciones de las articulaciones. Es la posición adoptada por alguien en un cierto momento o respeto de algún asunto. En un sentido físico, el concepto de postura está asociado a la correlación entre las extremidades y el tronco, y a las posiciones de las articulaciones. (P.856) Klein (2010).

El término postura se utiliza para describir la posición del cuerpo cuando está sentado, de pie y acostado. La postura correcta es importante.

La postura corporal afecta la respiración, crecimiento muscular, la movilidad y cuando es asimétrica que es cuando un lado del cuerpo se usa más que el otro puede causar una variedad de condiciones de dolor.

Los usuarios del laboratorio requieren permanecer por horas sentados frente al computador, por lo tanto hay que tomar atención en la adquisición de mobiliario y

equipos. Los mismos que deben ser regulables y Ergonómicos. Para disminuir dolores de espalda, lumbar, cuello, piernas, hombros, brazos y manos.

Estos deben ser seleccionados basados en la usabilidad y el confort antes que por su diseño. Además hay que cerciorarse que cuente con una póliza de retorno, ya que no se sabe si la silla se ajustará bien, hasta que no se haya probado su usabilidad y trabajado un buen tiempo en la misma.

El cuerpo humano es naturalmente asimétrico y la colocación de órganos y el sistema (musculo-esquelético, nervioso, vestibular etc.)

La "neutralidad" es lo que se tiene que trabajar. En "neutral" significa que los músculos alrededor de la estructura ósea están en la posición más óptima para la contracción. Es decir que la pelvis, tronco y la cabeza deben estar en posición óptima para trabajar con eficacia y eficiencia. Cuando se es examinado por un fisioterapeuta siempre va a probar si el cuerpo está "neutral". De lo contrario se guiará a un tratamiento para obtener la "neutralidad".

La postura es un reflejo de la posición "de muchos sistemas (musculo- esquelético, nervioso, vestibular, etc.) que se crean a través de patrones funcionales limitados. Estos patrones reflejan nuestra capacidad e incapacidad para respirar, rotar y descansar simétricamente (igual en ambos lados) derecho e izquierdo de nuestro cuerpo

La postura juega un papel fundamental en la salud general y la eficiencia total del cuerpo. A sólo 15 minutos de mantener una postura incorrecta puede agotar los músculos y causar molestias. Con el tiempo, las posturas inadecuadas inician condiciones de dolor y problemas de salud que pueden evitarse fácilmente. A partir de la fatiga, los músculos tensos, doloridos, rigidez en las articulaciones, toda una vida de posturas incorrectas comienzan a afectar los sistemas corporales como la digestión, la respiración y el

funcionamiento normal del sistema nervioso y en general de todo el cuerpo.

Cuando se practica posturas adecuadas, mente y cuerpo están en alineación, esto puede aliviar dolores de espalda o de cuello, dolores de cabeza y fatiga. Además de pie o sentado aumentará el porte y la confianza en uno mismo. La postura correcta favorece al individuo una alineación donde el estrés se distribuye adecuadamente a los músculos y

ligamentos destinados, como resultado los músculos se les permiten trabajar de manera eficiente y a su vez disminuya el desgaste y sufrimiento de las articulaciones. Esto reduce el riesgo de molestias, Artritis degenerativa, tensión puesta en los ligamentos que sostienen las articulaciones de la columna vertebral.

Cuando los músculos, articulaciones y ligamentos están trabajando según lo previsto, sus órganos vitales son capaces de permanecer en la posición correcta y el sistema nervioso está apto para funcionar con normalidad, según la Fundación de Kansas Quiropráctica.

Turchet (2010) Dice que:

Una postura correcta se define como la alineación simétrica y proporcional de los segmentos corporales alrededor del eje de gravedad. La postura ideal de una persona es la que no se exagera o aumenta la curva lumbar, dorsal o cervical; es decir, cuando se mantienen las curvas fisiológicas de la columna vertebral. (P.545) Turchet (2010)

La postura incorrecta causa estragos serios en la columna vertebral, los hombros, las caderas y las rodillas. De hecho puede producir una cascada de fallas estructurales a la espalda y dolor en las articulaciones, la flexibilidad reducida y los músculos comprometidos todos limitan su capacidad de quemar grasa o construir la fuerza.

Además puede causar constricción del nervio, como la columna cambia de forma los movimientos o subluxaciones resultantes, pueden ejercer presión sobre los nervios espinales de los alrededores, debido a su conexión con la columna vertebral estos nervios pinzados no sólo pueden causar dolor de cuello y espalda, sino también ocasionar dolor en otras áreas no relacionadas del cuerpo.

La postura es la posición en la que se sostiene el cuerpo en forma vertical contra la gravedad mientras está de pie, sentado o acostado. Una correcta postura implica el entrenamiento del cuerpo para ponerse de pie, caminar, sentarse y acostarse.

Beneficios por mantener posturas correctas

- Mantiene los huesos y las articulaciones en la alineación correcta
- Ayuda a disminuir el uso anormal de las superficies articulares que pueden resultar en Artritis.
- Disminuye la tensión en los ligamentos que sostienen las articulaciones de la columna.
- Evita que la columna vertebral tenga deformaciones.
- Previene la fatiga, al usar los músculos de manera más eficiente, el cuerpo utiliza menos energía.
- Evita los problemas de tensión.
- Previene el dolor de espalda y dolor muscular.
- Contribuye en la apariencia.

Postura al sentarse

Se debe sentar con la espalda recta y los hombros hacia atrás. Los glúteos deben tocar la parte posterior de la silla. Las tres curvas traseras normales deben estar presentes mientras se está sentado. Una toalla enrollada puede ayudar a mantener las curvas normales en la espalda. Normas para sentarse correctamente cuando no se posee un

soporte de espalda o un rollo lumbar: Sentarse en el final de su silla y se queda atrás por completo.

Dibujarse y acentuar la curva de la espalda lo más lejos posible, mantener esta posición durante unos segundos, suelte la posición ligeramente (unos 10 grados).

- Distribuya su peso corporal uniformemente en ambas caderas.
- Doble las rodillas en ángulo recto, mantenga las rodillas a la altura o un poco más alto que sus caderas y las piernas no deben cruzarse.
- Mantener los pies apoyados en el suelo.
- Tratar de evitar estar sentado en la misma posición por más de 30 minutos.
- Ajustar la altura de la silla y la estación de trabajo para que pueda sentarse cerca hacia usted.
- Descansar los codos y los brazos en su silla o escritorio, manteniendo los hombros relajados.
- Al sentarse en una silla que rueda y gira, no se debe torcer por la cintura mientras se está sentado. En su lugar, se gira todo el cuerpo.
- Al levantarse de la posición sentada, pasar a la parte delantera del asiento de la silla. Ponte de pie, enderezando sus piernas. Evitar inclinarse hacia adelante en la cintura. Inmediatamente estirar la espalda al hacer 10 flexiones hacia atrás de pie.

Causas por malas posturas

Fatiga muscular / articular: Fundamentalmente éstas afectan a la columna en las zonas principales que son la cervical y lumbar, siendo común manifestarse en los trabajos sedentarios que no realizan ninguna pausa activa.

Molestias en el Cuello: Esta molestia se presenta comúnmente al momento de consultar documentos que se hallan ubicados en la parte inferior de la superficie donde

se trabaja.

Extenuaciones Hombros: El dolor o cansancio que se genera en los hombros, se origina por la tensión muscular habitualmente producida por las posturas.

Fatigas Espalda / piernas: Se ocasionan por diversas causas: Elasticidades musculares, uso del asiento incorrecto con bordes no pulidos que crean inconvenientes de circulación.

Una postura estática puede aumentar la tensión en la espalda, cuello, brazos y piernas, y añadir una gran cantidad de presión a los músculos de la espalda y los discos de la columna. Más con una silla adecuada, puede ayudar a reducir la fatiga y el malestar, aumentar el flujo de sangre, reducir el riesgo de lesiones, y acrecentar la productividad.

Sobre todo si se acoge las siguientes recomendaciones:

- Los codos y rodillas deben formar un ángulo recto.
- La zona donde reposan los pies debe ser suficientemente amplia para que las piernas tengan movilidad, un reposapiés en forma de cuña con un ángulo de unos 30 grados, puede ser útil para encontrar la posición más cómoda para las piernas y la postura más relajada para la columna.
- Los antebrazos se apoyarán en el borde de la mesa a una distancia de unos 8 a 10 cm. De la muñeca.
- Los antebrazos se apoyarán en el borde de la mesa a una distancia de unos 8 a 10 cm. De la muñeca.
- El tronco debe reposar en el respaldo de la silla en posición aproximadamente vertical, y el ángulo entre el tronco y las piernas no debe ser mayor de 90 grados.

Sukhwani (2013) indica:

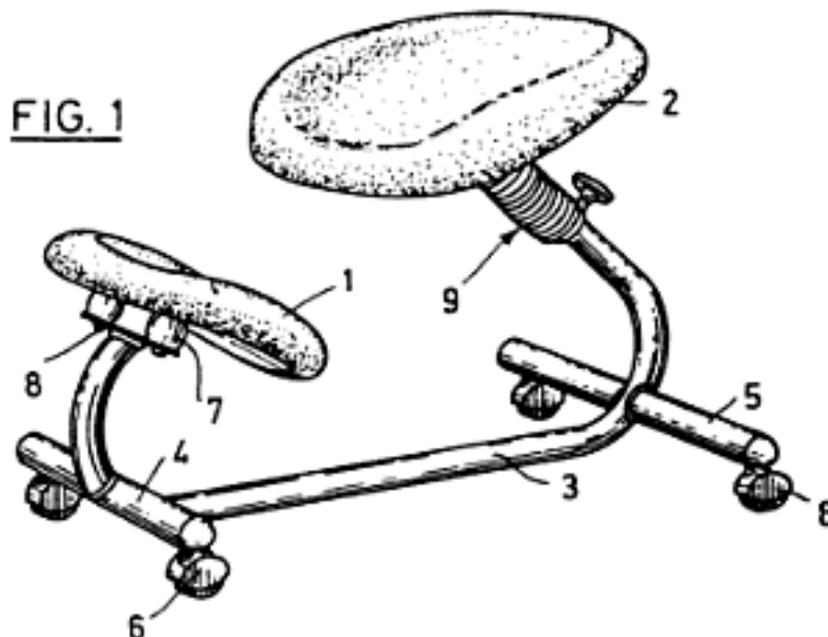
Las sillas Ergonómicas permiten adquirir a la persona la posición natural que adoptan los niños cuando se sienta, que forman un ángulo abierto entre su torso y sus piernas. Esta postura favorece la respiración diafragmática, la circulación, la digestión, etc. y mantiene la columna vertebral recta. (P.271) Sukhwani (2013)

Las sillas Ergonómicas consideran las capacidades físicas y mentales y los límites del trabajador como él o ella interactúan. Estas sillas Ergonómicas buscan encajar el lugar de trabajo al trabajador, no el trabajador al lugar de trabajo.

Al sentarse se ejerce una gran tensión en la espalda porque transfiere todo el peso de la parte superior del cuerpo sobre las nalgas y los muslos, estar sentado durante largos períodos de tiempo, también puede provocar aumento de presión en los intervertebrales, las partes elásticas amortiguadores de la columna vertebral y un retorno lento de la sangre al corazón.

SILLA ERGONÓMICA

Fuente: Patentes Naturistas 2013 Elaborado por: Sukhwani



Las sillas tradicionales no fueron diseñadas con la mecánica del cuerpo en la mente. Por lo tanto producen una gran cantidad de molestias para el cuerpo que conduce a dolor de espalda, cuello, fatiga visual, dolor abdominal, dolor en las piernas y trastornos del movimiento. Por estas razones es necesaria una silla Ergonómica.

Estas están diseñadas para adaptarse a una variedad de personas; Sin embargo, no hay garantía de que se adecue a cualquier persona en particular. Por ejemplo, una silla podría ser demasiado alta o los brazos descansar demasiado separados, además las sillas no pueden acomodarse a cada tarea o disposición en el puesto de trabajo.

Para escoger una silla Ergonómica se debe considerar el tamaño del usuario (dimensiones del cuerpo), su estación de trabajo en particular y las tareas que se deben realizar allí. Es posible encontrar la silla adecuada, aunque no siempre resulta fácil.

Marreno (2014) menciona que: Estar todo el día sentada frente a la computadora, puede causar severos problemas de columna, síndrome de túnel carpiano, dolor de cuello y jaquecas constantes. Estas molestias pueden evitarse utilizando un equipamiento Ergonómico apropiado. (P.374)

Las sillas Ergonómicas han sido fabricadas después de años de investigación sobre los movimientos del cuerpo, el estrés esquelético y posturas que conducen al dolor, son producidas al estar sentado en sillas de oficina durante períodos prolongados de tiempo.

Sillas Ergonómicas en posturas del individuo

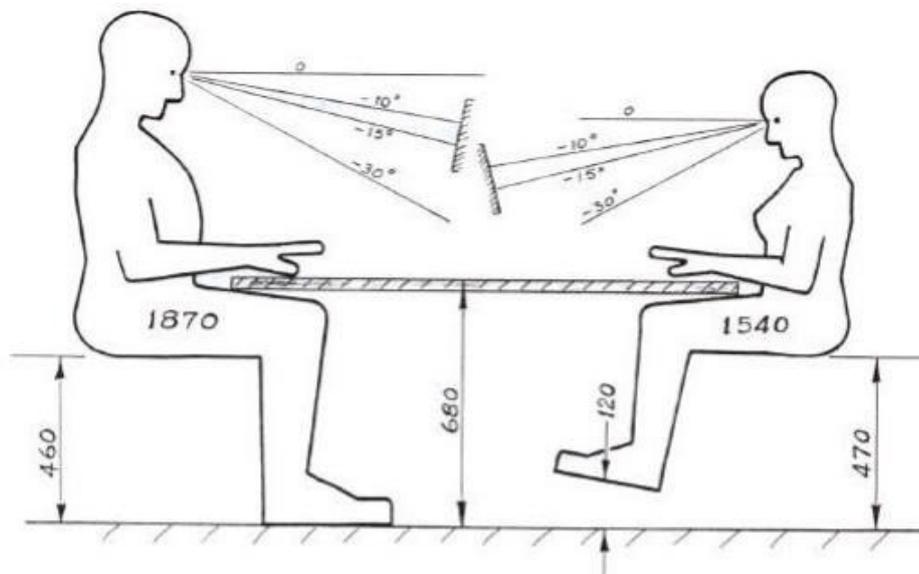
Hay que saber reconocer que la Ergonomía física se encarga de la anatomía humana y algunas de las características antropométricas, fisiológicas y mecánicas, debido a que se relacionan con la actividad física. Una silla Ergonómica sería elaborada para asegurar que la persona que la use tenga una postura correcta.

Aquella tendría un asiento de 90 grados de ángulo de respaldo y el soporte lumbar para la espalda baja, evitando estrés en los músculos o daños a largo plazo de la columna vertebral.

También ofrecería características ajustables, para proporcionar diferentes tamaños al usuario y este pueda ajustarla a su altura. De esta forma podría sentarse con los pies apoyados en el suelo y con las rodillas en un ángulo de 90 grados. Incluso el diseño de reposabrazos ajustable, puede contribuir a la comodidad de una silla Ergonómica.

Las sillas Ergonómicas fueron elaboradas en distintos materiales, diseños y modelos para proporcionar el máximo confort, comodidad en el usuario consiguiendo una mejor salud, mayor productividad y bienestar en el área de trabajo.

FORMA DE SENTARSE



Fuente: (Las nuevas reglas de la postura, 2010) **Elaborado por:** Mary Bond

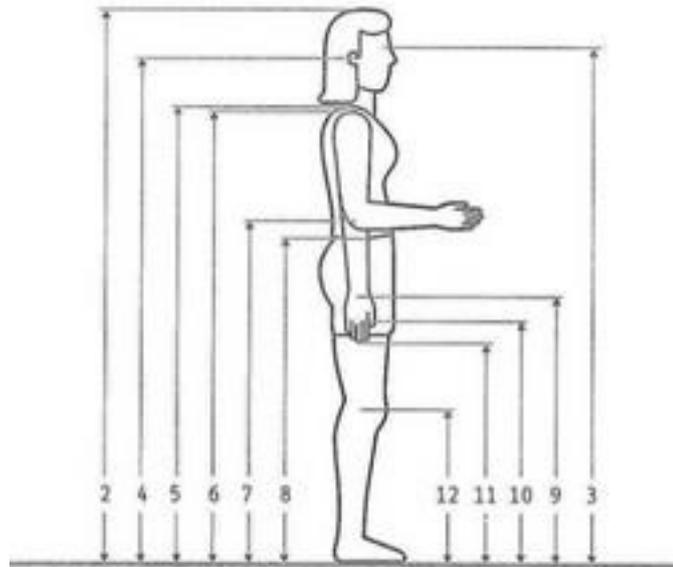
En las sillas Ergonómicas el cuerpo debe hacer peso y soportado en las distintas zonas de apoyo de la silla, llamadas “Tuberosidades Isquiales” que son los que se encuentran en los extremos inferiores del hueso pélvico.

Hay que también tener en cuenta que el cuerpo no se debe hundir más allá del límite máximo que es 1.5 centímetros para que no se duerma o pernocte la parte inferior del cuerpo, el respaldón de la silla Ergonómica debe ser lo suficientemente alto para que brinde un soporte a los hombros y por ende a la nuca y para su elección es necesario conocer las dimensiones Antropométricas del usuario.

Dimensiones de la población Latinoamericana

Según el centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de investigación Ergonómica.

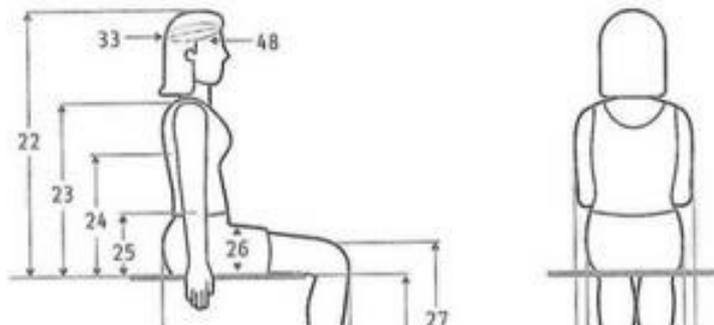
MEDIDA PROMEDIO LATINOAMERICANA



Fuente: Medidas promedios de México, Colombia, Perú y Chile

Elaborado por: Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de investigación Ergonómica

DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS EN POSICIÓN SENTADA

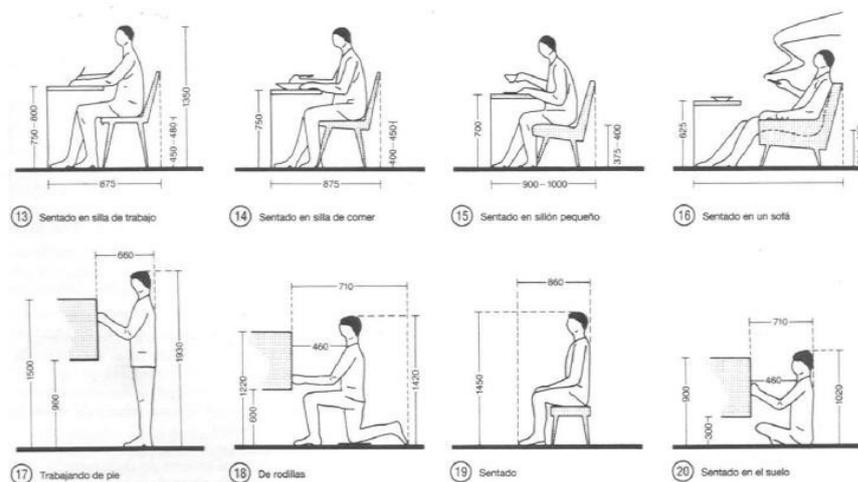


Dimensiones	18 años (n=91)					19-24 años (n=187)					
	λ	D.E.	Percentiles			λ	D.E.	Percentiles			
			5	50	95			5	50	95	
22	Altura normal sentado	839	28	793	840	885	838	32	785	840	886
23	Altura hombro sentado	550	26	509	549	588	547	27	502	546	592
24	Altura omoplato	427	28	381	427	473	428	29	380	430	476
25	Altura codo sentado	243	26	200	245	286	240	28	194	239	286
26	Altura máx. muslo	141	13	120	142	162	138	14	115	137	161
27	Altura rodilla sentado	478	22	442	478	514	480	25	439	479	521
28	Altura poplitea	385	21	352	386	422	399	24	359	400	439
29	Anchura codos	443	50	361	437	526	436	42	367	432	505
30	Anchura cadera sentado	374	33	320	374	428	372	33	320	368	431
31	Longitud nalga-rodilla	544	27	499	542	589	549	30	500	547	598
32	Longitud nalga-popliteo	438	28	392	438	484	453	30	404	453	502
33	Diámetro a-p cabeza	183	7	173	183	195	185	8	172	184	198
48	Perímetro cabeza	541	16	515	540	567	547	16	521	546	573

Fuente: Medidas promedios de México, Colombia, Perú y Chile

Elaborado por: Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de investigación Ergonómica

DIMENSIONES Y ESPACIO NECESARIO SEGÚN MEDIDA PROMEDIO



Fuente: **Arte de proyectar en Arquitectura** Elaborado por: **Ley de Neufert**

Mobiliario

En la selección del mobiliario hay que considerar que actividad se va hacer y medidas antropométricas del usuario.

Destino

Administración, visita, reunión, espera, clases, tele - marketing.

Jerarquía: Tipos de características de acuerdo a la jerarquía del usuario: Visitante, gerente, alumno.... etc.

Arquitectura

Ajuste al acomodar la silla a utilizar, medidas, tipos de materiales.

Armonía

Debe ser relativo al estilo del mobiliario de la entidad.

Entorno

Altura de la superficie, temperatura del ambiente, etc.

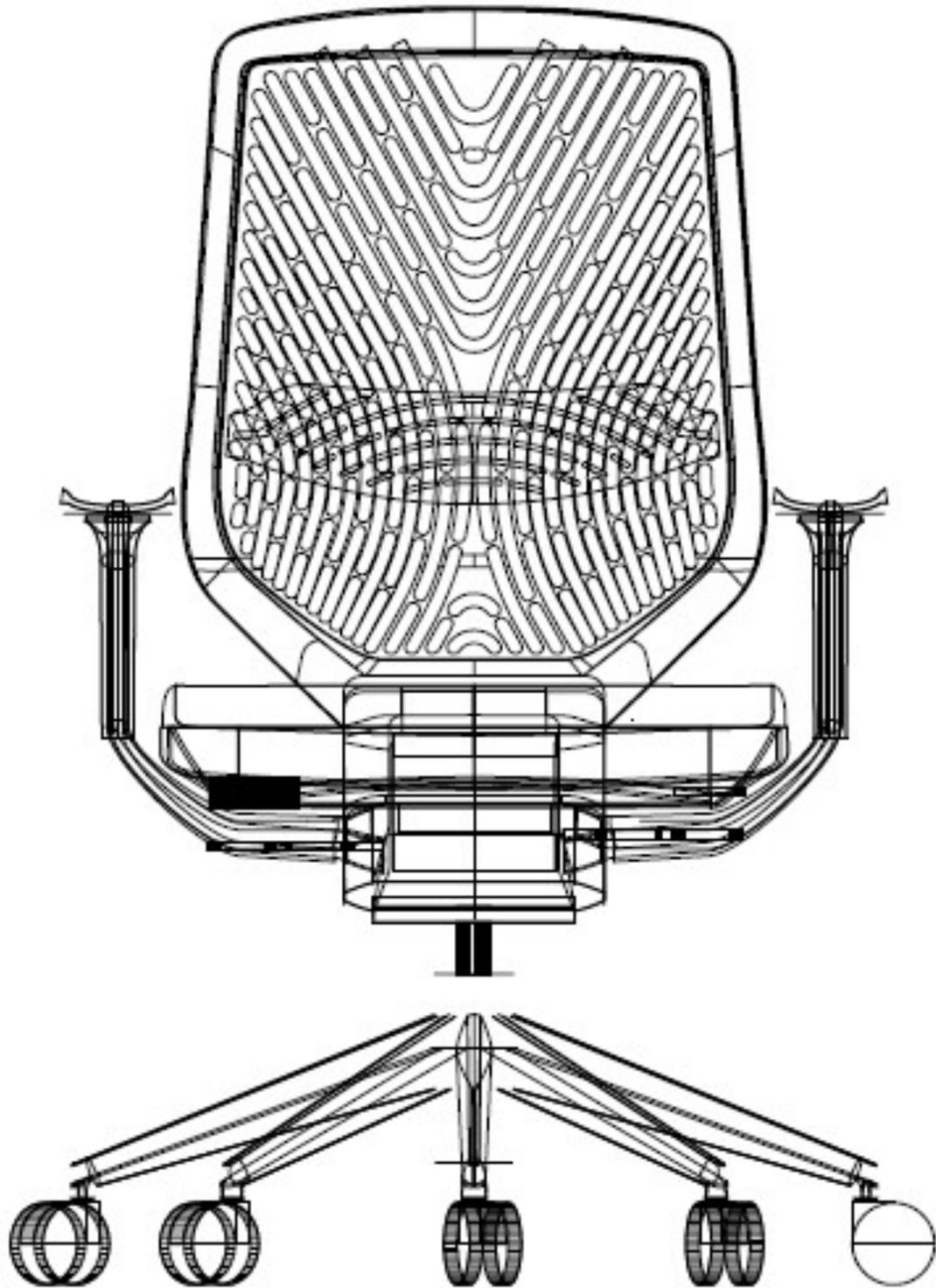
Características de las sillas

Las características que deben poseer una silla Ergonómica son las siguientes:

- Con bomba hidráulica para ajuste de altura
- Apoyabrazos ajustable en altura y posición que permitan sostener los brazos para que descansen los hombros.
- Espaldar alto para sostener el hombro y el cuello y soporte en la zona lumbar.
- Asiento entre 4.5 a 9 cm. de profundidad, para dar apoyo cómodo de la cadera y glúteos.

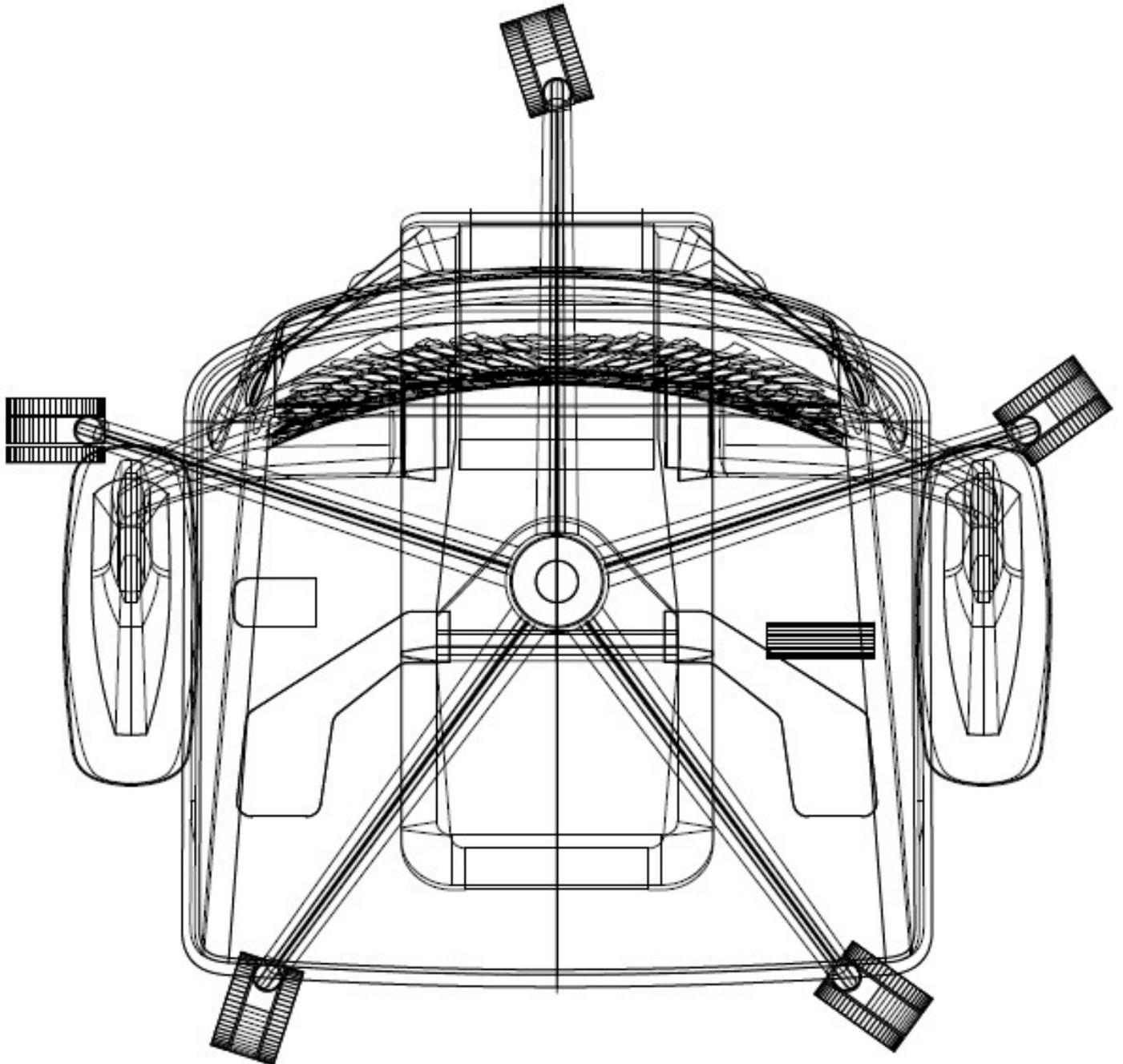
Silla Ergonómica



SILLA HIDRÁULICA VISTA FRONTAL

Fuente: Modelo silla Ergonómica Frankfurt Elaborado por: Córdoba Torres Ana

Isabel

SILLA HIDRÁULICA VISIÓN CENTRAL

Fuente: Modelo Silla Ergonómica Frankfurt Elaborado por: Córdoba Torres Ana

SILLA HIDRÁULICA VISIÓN LATERAL

Fuente: Modelo sillas Ergonómica Frankfurt Elaborado por: Córdoba Torres Ana

Isabel

Características de la mesa

Las características que se debe considerar al momento de seleccionar una mesa

Ergonómica son las siguientes:

- Estructuras firmes
- Suficiente espacio para realizar el trabajo
- Superficie lisa
- Color mate
- Bordes redondeados
- Patas de caucho o ruedas (Según el trabajo a realizar)

VISTA FRONTAL DE LA MESA DE TRABAJO



Fuente: Modelo mesa Ergonómicas Actiu Elaborado por: Córdoba Torres Ana Isabel

Pizarras

La elección de los pizarrones también es un factor importante, puesto que mediante los mismos, se realiza la exposición correcta de los contenidos. Las características que deben tener las pizarras son las siguientes:

- Pizarras acrílicas, para evitar el polvo.
- Suficiente área
- Color mate
- Ubicación parte frontal del laboratorio, para mejor visualización.

Equipos

Se entenderá como “equipo de trabajo” cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación usada en el trabajo. Ley 31 PRL.1995

Cuando de equipos informáticos se trata, haciendo uso de mobiliario Ergonómico es particularmente importante la elección de sillas, escritorios, mesas, y equipo de cómputo todo deben trabajar en conjunto para garantizar la seguridad del usuario. Un escritorio o una mesa pueden ser diseñados como una pieza de mobiliario Ergonómico. Deben estar a la altura adecuada para el trabajador, sin estirarse o encorvarse para realizar las actividades, considerando la altura adecuada de la ubicación del teclado y el ángulo correcto del monitor.

Los movimientos repetitivos puede llegar a ser un serio problema de salud para los trabajadores informáticos o diseñadores que tienen que pasar horas y horas sometidos a estar en un mismo lugar escribiendo líneas de códigos o realizando diseños, durante largos períodos de tiempo.

Se puede ayudar a prevenir estos problemas con el uso de mobiliario Ergonómico para que realicen su trabajo con comodidad según cada necesidad.

Se requiere que el Laboratorio tenga equipos de Informática de alta tecnología, por tratarse de un salón destinado al Diseño Gráfico y Producción Audiovisual, es necesario que los equipos cuenten con suficiente memoria para efectuar Renders en 3D, de lo contrario genera horas de tiempo poder guardar los trabajos, lo que irrita y desespera a los usuarios del laboratorio.

Además se incluye la adquisición de dispositivos y accesorios Ergonómicos que faciliten la realización de los trabajos y puedan tener todos los dispositivos requeridos al alcance de los estudiantes.

Asimismo el Aula debe contar con la señal de internet muy buena, como una herramienta para la adquisición de conocimientos, descarga de imágenes, envío de correos e información en general, necesarios para el cumplimiento de actividades.

Accesorios Ergonómicos

Dentro de los accesorios Ergonómicos podemos usar los siguientes dispositivos:

Filtros visuales para monitores: Reducen brillos y reflejos hasta niveles óptimos para la protección y el descanso de sus ojos.

Soportes de monitores: Se consigue la altura idónea del monitor.

Teclado Ergonómico y regulable: Para regular la inclinación.

Teclas legibles: Para visualizar aún en la oscuridad

Teclas cóncavas: Mejor posición de los dedos

Reposa muñecas: Evita las molestias derivadas de los movimientos repetitivos con la muñeca.

Soporte de documentos: Evitan los movimientos repetitivos del cuello y previenen la fatiga ocular.

Mouse Ergonómico: Para adoptar posturas más neutras de la muñeca y el antebrazo.

Lámpara antirreflejos: Reduce los reflejos y mejora el confort visual.

Según la norma ISO 6385; 2004 Principios Ergonómicos para Proyectar Sistemas De Trabajo. Las características para el diseño del ambiente son las siguientes:

- Las dimensiones de las premisas de trabajo (localización general, espacio para trabajar y espacio para las actividades referentes al tráfico) deben ser adecuadas.
- La renovación del aire debe ser adaptada en relación con los factores como los siguientes:
 - Número de personas en el local.
 - Intensidad del trabajo físico requerido.
 - Dimensión de las premisas (De acuerdo a circunstancias).

- Dimensión de las premisas (teniendo en cuenta circunstancias internas).
- Emisión de pululantes en el local.
- Aplicaciones que consuman oxígeno.
- Condiciones térmicas.

Las condiciones térmicas del lugar de trabajo, deben ser adaptadas de acuerdo con las condiciones climáticas del lugar, teniendo en cuenta principalmente:

- Temperatura atmosférica.
- Intensidad del trabajo físico realizado
- Propiedades de la vestimenta.

En la selección de los colores para el local y para el equipo de trabajo deben tenerse en cuenta sus efectos en la distribución de las luces y en la estructura y calidad del campo de la vision.

El ambiente acústico del trabajo debe disponerse de modo que se eviten los efectos de ruido y monotonía, incluyendo aquellos efectos debidos a causas exteriores.

Se debe tener en cuenta particularmente los siguientes factores en cuestión de ruido:

Nivel de intensidad del sonido. ISO 6385; 2004

Según el Real Decreto 486: 1997 establece lo mencionado a continuación:

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión. Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones Ergonómicas aceptables. Las dimensiones mínimas establecidas serán las siguientes:

- 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas, despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.

- 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento. Real Decreto 486/1997

Iluminación

Art. 56. Iluminación, niveles mínimos establece que: Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Según Real Decreto 486/1997 anexo IV dice:

- La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:
- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
- Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas.

En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas estas se requieran niveles de iluminación elevados.

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la ley RD 486 1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los lugares de trabajo.

La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

- La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
- Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

N°	ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO	Nivel Mínimo de iluminación
1°	Bajas exigencias visuales	100 Luxes
2°	Exigencias visuales moderadas	200 Luxes
3°	Exigencias visuales altas	500 Luxes
4°	Exigencias visuales muy altas	1000 Luxes
	Áreas o locales de uso ocasional	50 Luxes
	Áreas o locales de uso habitual	100 Luxes
	Vías de circulación de uso ocasional	25 Luxes
	Vías de circulación de uso habitual	50 Luxes

Fuente: Real Decreto 486: 1997

Según Martínez Ventisca, explica que:

Las condiciones de confort térmico dependen de cada individuo, dicho balance corporal se produce mediante los siguientes puntos mencionados:

- Conducción: contacto directo
- Convección: A través del aire
- Radiación: por exposición
- Evaporación: calor que desprende el cuerpo

La climatización y ventilación son factores que contribuyen al confort, considerados no indispensables.

Pero en horas de la tarde cuando la temperatura llega a los 38° puede convertirse en una gran incomodidad causando fatiga, irritación y desconcentración. Según la Ley de Neufert: Debe haber una renovación del aire cada hora. 32 m³ de aire por adulto. En aulas al menos 30m³. La temperatura más confortable para el hombre en reposo se encuentra entre 18 y 20 ° C.

Según el Real Decreto 486/1997 Anexo III.

Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo son las siguientes que se menciona a continuación:

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Asimismo, y en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:

La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27° C. La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25°

La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.

Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

1° T. En ambientes no calurosos:	0.25 m/s.
2° T. Sedentarios en ambientes calurosos:	0.5m/s.
3° T. No sedenta Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos. b) Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales en el Real Decreto 1618/1980, de 4 de julio, por el que se aprueba el	0.75m/s.

hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables, en ambientes calurosos:	
--	--

El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.

Ruido

Exactamente el laboratorio de Informática no presenta riesgo de ruido.

Pero cuando coincide el cambio de hora en varios paralelos al mismo tiempo, genera incomodidad en docentes y estudiantes, ya que se escucha por las claraboyas el bullicio, risas, conversaciones, música los cuales perturban e incomodan. Los Valores límite son detallados

Según el Real Decreto 286/2006 Establece que:

Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Valores límite de exposición: $L_{Aeq,d} = 87$ dB(A) y $L_{pico} = 140$ dB (C), respectivamente.

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 85$ dB(A) y $L_{pico} = 137$ dB (C), respectivamente.

Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción $L_{Aeq,d} = 80 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 135 \text{ dB (C)}$.

Se demanda bloquear las claraboyas y usar otro tipo de paso de luz. Según el Reglamento De Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de Trabajo. Los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición.

Nivel sonoro	Tiempo /dB por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: Reglamento De Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de Trabajo.

Colores en el ambiente de trabajo

Los colores claros elevan cuando se pintan las paredes de colores más oscuros que el techo da la apariencia de más altas. Dependiendo los colores son fuerza que actúan en el hombre provocando sensaciones de bienestar o malestar de actividad o pasividad, incrementar o reducir el rendimiento.

Los colores fríos Azul y Verde son pasivos, tranquilizadores y el Blanco es un color de pureza, limpieza y orden.

Pantallas de Visualización

Según el Real Decreto 488 1997 Manual de normas técnicas para el diseño Ergonómico de puestos con pantallas de visualización (2ª Edición):

Los principales factores que determinan la legibilidad

1. Aspectos relativos a la colocación de las PVD
2. Características de los símbolos alfanuméricos
3. Características técnicas de la propia pantalla
4. Requerimientos para pantallas en color
5. Los reflejos en la superficie de las pantallas

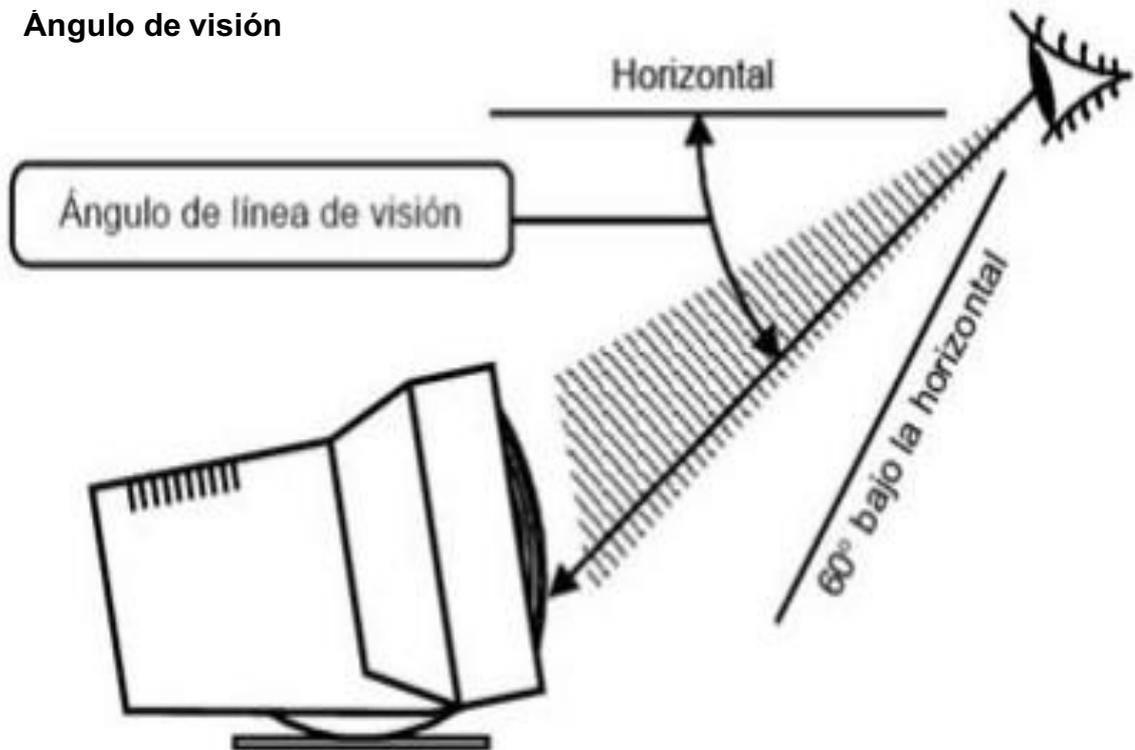
Fuente: Real Decreto 488

Aspectos relativos a la colocación de las PVD

Distancia de visión. Para las tareas habituales la distancia de visión, no debe ser inferior a 400 mm. En ciertas aplicaciones especiales (como, por ejemplo, en pantallas táctiles) esa distancia de visión no debe ser inferior a 300 mm.



En cualquier caso, si la tarea requiere una lectura frecuente de la pantalla, el diseño del puesto debe permitir la colocación de ésta a una distancia tal que la altura de los caracteres subtienda un ángulo de 20 a 22 minutos de arco.



Debe ser factible orientar la pantalla de manera que las áreas vistas habitualmente puedan serlo bajo ángulos comprendidos entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal

Los reflejos en la superficie de las pantallas

La mayoría de las pantallas de visualización de datos disponibles actualmente utilizan vidrio en la superficie visible; debido a ello están sujetas a los reflejos que pueden originar las fuentes luminosas del entorno. Estos reflejos pueden interferir en la legibilidad de la pantalla por reducción del contraste entre los caracteres y el fondo. Existen dos formas de intervención para reducir o eliminar los reflejos de las pantallas

Mediante la elección y actuación sobre la propia pantalla, actuando sobre el entorno medioambiental del recinto donde se ubica la pantalla y sobre los mecanismos que permiten su reorientación.

En cuanto a la actuación sobre la propia pantalla caben dos formas:

Elección de pantallas adecuadas; con tratamiento antirreflejo de la superficie de vidrio y con capacidad de proporcionar altos niveles de contraste.

Incorporación de filtros antirreflejo apropiados (esta última solución debe ser considerada en cada caso, dado que puede tener efectos tales como el oscurecimiento del fondo de pantalla y el desequilibrio de luminancias).

Requerimientos de diseño para el teclado

Los requerimientos de diseño para los dispositivos de entrada de datos considerando la importancia del teclado frente a los demás dispositivos de entrada de datos, se hace la siguiente diferenciación en su tratamiento normativo. El objetivo del diseño correcto del teclado es lograr que el usuario pueda localizar y accionarlas teclas con rapidez y precisión sin que ocasione molestias o discomfort.

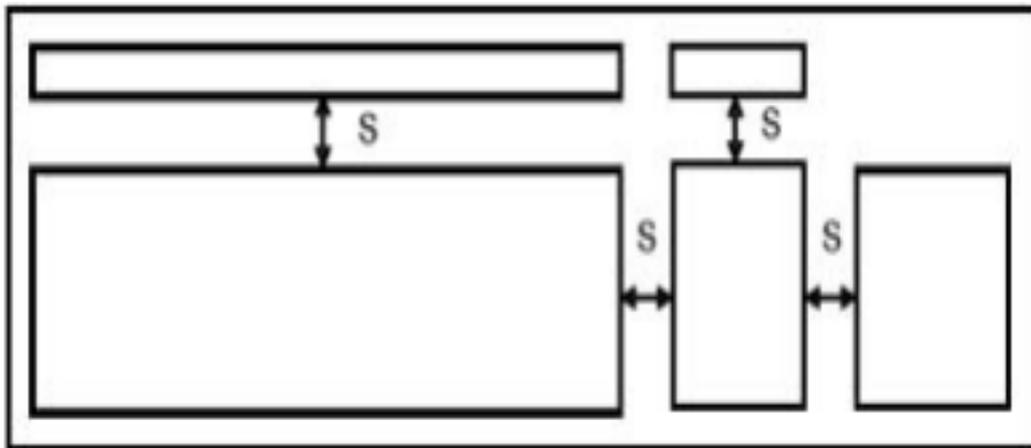
Ciertas características del teclado, tales como su espesor, inclinación, pueden influir en la adopción de posturas incorrectas por parte del usuario. El empleo de teclados separados de la pantalla puede reducir estos riesgos.

Soporte para las manos

Si el diseño incluye un soporte para las manos su profundidad debe ser 100 mm, desde el borde hasta la primera fila de teclas. Si no existe dicho soporte, la primera fila de teclas debe estar tan cerca como sea posible del borde frontal del teclado (Usando la mesa como soporte de las manos).

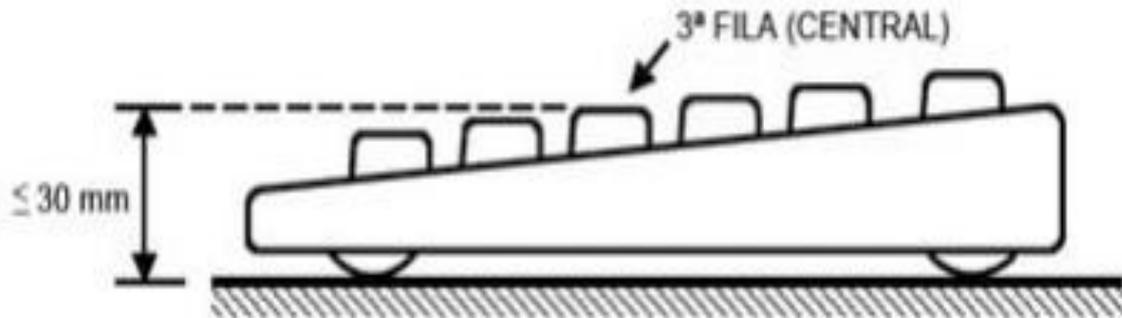
Separación de las secciones del teclado

Las principales secciones del teclado deberán tener una separación, vertical y horizontal, de al menos la mitad de la anchura de una tecla.



Altura del teclado

El teclado debe tener una posición en su ajuste donde la altura de la tercera fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm sobre la superficie soporte de trabajo.



Inclinación del teclado

En general, la inclinación debe estar comprendida entre 0 y 25 grados respecto al plano horizontal. Su inclinación no debe exceder de los 15 grados respecto al plano horizontal cuando la altura de la fila central de teclas (3ª fila) sea de 30 mm.

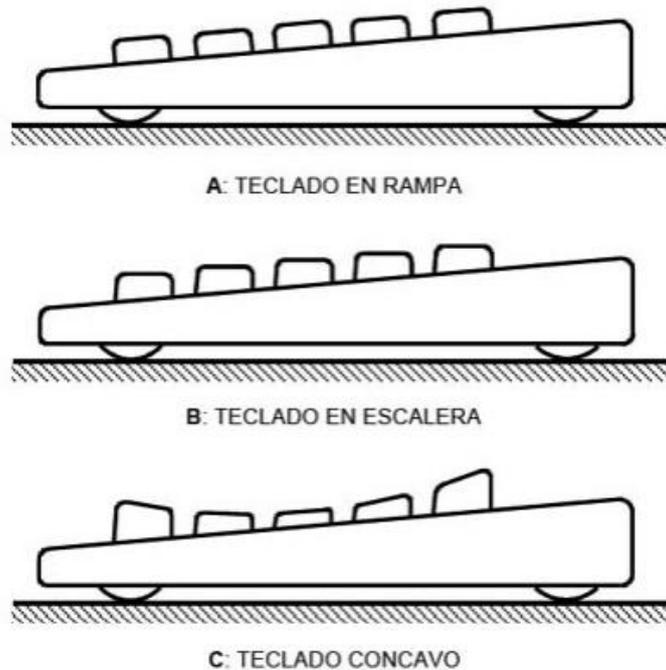
Mecanismos de ajuste

Es preferible la utilización de teclados con inclinación regulable, siempre que los mecanismos de ajuste no comprometan su estabilidad ni requieran el empleo de herramientas.

Movilidad del teclado

El teclado debe poder moverse con facilidad dentro del área de trabajo sin causar dificultad. Salvo en aplicaciones especiales se deberá poder desconectar y separar del resto del equipo.

Se puede considerar los siguientes diseños aceptables de teclado:



En la actualidad existen variedad de teclados, los hay de distintos modelos, colores e inalámbricos que facilitan las destrezas en el campo del diseño.

Características de las superficies y materiales del teclado

- Las superficies visibles del teclado no deben originar reflejos molestos.
- Para el cuerpo del teclado deben utilizarse tonos neutros (no excesivamente claros u oscuros).
- Se recomienda la impresión de caracteres oscuros sobre fondo claro en las teclas.
- El cuerpo del teclado no debe presentar bordes o esquinas agudas.

Requerimientos Ergonómicos generales para estos dispositivos

- Ser eficientes y confortables durante la realización de la tarea.
- Ser estables y seguros durante la práctica habitual de trabajo.
- Posibilitar la transferencia de habilidades adquiridas con otros dispositivos.
- Estar diseñados de forma que sea fácil aprender a utilizarlos.

- Estar diseñados de forma que minimicen la carga física y mental del usuario.
- Estar diseñados de forma que no limiten la capacidad física o mental del usuario.
- Estar diseñados de forma que permitan su accionamiento con arreglo al espacio dinámico óptimo del usuario.
- Estar diseñados de forma que tengan en cuenta la posición relativa del dispositivo en relación con otros equipos y el resto de los componentes de la tarea.
- Estar diseñados de forma que posibiliten un fácil mantenimiento.
- Permitir que el usuario descance los dedos o la mano en el dispositivo sin que éste se active.
- Estar contruidos con materiales poco conductores del calor.

Mouse de ordenador

Los requerimientos Ergonómicos esenciales para el diseño del Mouse de ordenador son los siguientes:

- La configuración del ratón debe adaptarse a la curva de la mano y su tamaño al 5 percentil de la población de usuarios.
- La situación de la bola en el cuerpo del ratón debe estar bajo los dedos, más que bajo la palma de la mano.
- El movimiento del ratón debe resultar fácil y la superficie sobre la que descansa debe permitir su libre movimiento durante el trabajo, aunque presentando alguna resistencia para evitar que el ratón se deslice en los tableros ligeramente inclinados.
- Los pulsadores de activación deben moverse en sentido perpendicular a la base del ratón.
- Su accionamiento no debe afectar a la posición del ratón en el plano de trabajo.

- El manejo del ratón debe permitir el apoyo de parte de los dedos, mano o muñeca en la mesa de trabajo con el fin de lograr un accionamiento más preciso y, en su caso, poder mantenerse parado.
- La sincronización de movimientos entre el ratón y el cursor de pantalla debe ser independiente de la posición.
- La retroacción visual desde la pantalla debe ser lo suficientemente rápida.
- El manejo del ratón debe ser posible tanto para diestros como para zurdos.
- Cualquier cable de entrada no debe situarse nunca entre la mano y la superficie de la mesa.

Pantalla Táctil

Los requerimientos Ergonómicos que ha de cumplir estos dispositivos son los siguientes:

- Las pantallas táctiles destinadas a ser usadas frecuentemente deben situarse de tal forma que el usuario pueda alcanzarlas con facilidad manteniendo una postura correcta.
- Si el accionamiento de la pantalla se realiza con frecuencia o de forma prolongada, es preciso habilitar soportes para la mano o el brazo del usuario. Su accionamiento no debe requerir que el usuario levante el brazo más de 150 mm sobre la superficie de la mesa (aproximadamente la altura del hombro) para evitar una carga innecesaria.
- El área de contacto puede ser la propia superficie de la pantalla o una superficie transparente situada frente a ella. El área óptima sensible al tacto depende de la aplicación, precisión requerida, error de paralaje y retroacción visual. La actividad del usuario puede verse afectada por el tamaño, configuración, localización y distancia de las áreas que deben ser apreciadas en la pantalla.

Metodologías y Técnicas utilizadas

El tipo de investigación es de enfoque cuantitativo, se acudió a las instalaciones de la carrera y se desarrollaron encuestas a los estudiantes, cuyos resultados del trabajo en campo, serán representados gráficamente con porcentajes para poder realizar el respectivo análisis y tabulación de la información.

Se menciona también que el trabajo tuvo un sustento bibliográfico porque existió la necesidad de buscar la información en libros, revistas, sitios web, datos históricos y otros motores de búsqueda de información confiables, para respaldar todo lo descrito por la autora.

De acuerdo a lo planteado en el problema, se está hablando además de una investigación Descriptiva, ya que se explica el origen del punto de partida de la investigación, fijando las diferentes causas y consecuencias y delimitando hasta donde quiere que influya el desarrollo del proceso investigativo.

Con la explicación de la problemática y la estructuración del Marco Teórico se pudo ahondar en el conocimiento sobre la relación de la Salud ocupacional de los estudiantes usuarios del laboratorio de Informática de la carrera de Diseño Gráfico. Entre los Métodos y Técnicas se encuentran los métodos: Científico, Exploratorio y Estadístico.

Método científico

El método de investigación utilizado fue el científico, debido a que, se pudo explicar lo que estaba sucediendo con la salud ocupacional de los estudiantes al no contar con un buen laboratorio, que cumpla las normativas legales vigentes y que estén relacionadas a los puestos de trabajo. Dentro del método científico se siguió un procedimiento en el cual se pudieron descubrir las maneras de existencia de los procesos, para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos.

Determinar los dominios en los cuales valen las deducciones y las técnicas, y formular los nuevos problemas originados por la investigación.

Método Estadístico

Para el reflejo de los datos por medio de la estadística, se necesitó utilizar el programa de nube Google Docs, en donde por medio de correo electrónico se ingresó la información y estos a su vez se reflejaron en tablas y gráficos, a través de porcentajes para la realización del análisis de la investigación.

El uso del método Estadístico necesitó:

- Preparación del trabajo
- Recopilación de información
- Evaluación y depuración de los datos
- Presentación de resultados
- Análisis e interpretación.

Conclusiones

El personal encargado y estudiantes tienen desconocimiento de los riesgos que conllevan trabajar en lugares sin las condiciones Ergonómicas adecuadas.

- Se evidencia que los estudiantes laboran largas jornadas de trabajo sin realizar pausas activas, lo cual genera fatiga, irritación, cansancio y hormigueo de las manos.
- El laboratorio de Informática de la carrera de Diseño Gráfico, no cuenta con el mobiliario Ergonómico adecuado para los estudiantes. Siendo la causa fundamental para enfermedades ocupacionales.
- La iluminación no está acorde a lo requerido por las Normativas nacionales e internacionales vigentes. Cuenta con 4 focos amarillos de 60 Wattios, los cuales perjudican la visión del estudiante.
- La potencia de la climatización del aire acondicionado no está acorde a la cantidad de metros cuadrados del área.
- Los pasillos están llenos de cables y tomacorrientes los cuales impiden el paso de los usuarios.

Recomendaciones

Se recomienda instruir a los estudiantes y docentes del área sobre Ergonomía, mediante un programa de capacitación que les permita y lograr concientizar sobre las enfermedades ocupacionales que podrían

BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.inea-argentina.com.ar/>. (24 de Noviembre de 2014).
- Obtenido de <http://www.inea-argentina.com.ar/>: <http://www.inea-argentina.com.ar/Contenido/ergonomia.htm>
- Adiola, M. (2010). Fundamentos en salud ocupacional. Madrid: Universidad de Caldas.
- Álvarez, F. (2009). Ergonomía y psicología aplicada: manual para la formación del especialista. Madrid: Lex Nova.
- Asociación Internacional de Ergonomía. (21 de Noviembre de 2013).
- <http://www.iea.cc/>. Obtenido de <http://www.iea.cc/>:
- <http://www.iea.cc/whats/index.html>
- Bond, M. (2010). Las nuevas reglas de la postura. Chicago: Inner traditions.
- Carrasco Martínez, A. d. (2010). "ESTUDIO ERGONÓMICO EN LA ESTACIÓN DE TRABAJO. Quito.
- Ergonomía.wikia. (25 de Noviembre de 2014).
- <http://es.ergonomia.wikia.com/>. Obtenido de
- <http://es.ergonomia.wikia.com/>:
- http://es.ergonomia.wikia.com/wiki/Ergonom%C3%ADa_Organizacional
- Klein, S. (2010). Interpretación musical y postura corporal. Madrid: AKAL.
- Marreno, J. (2014). Aprender a enseñar en la práctica: procesos de Innovación y prácticas de formación en la educación secundaria. Madrid: ESIC
- Quesada, M. d. (2011). Estudio Del Trabajo. Madrid: ITM.
- Mondelo, P., Gregori, E., & Bar rau, P. (2010). Ergonomía I. Fundamentos. Cali: Univ. Politèc. de Catalunya.
- Romero, A. (2010). Ergonomía cognitiva y usabilidad. . Madrid: Campus Virtual.
- Saravia, M. (2014). Ergonomía de concepción.Su aplicación al diseño y

otros procesos proyectuales. Bogotá: Javeriana.

- Siza Siza, H. J. (2012). "Estudio Ergonómico En Los Puestos De Trabajo Del Área de preparación de material en Cepeda compañía Limitada". Chimborazo.
- Sukhwani, A. (2013). Patentes naturistas. Barcelona: Oficina Española Patentes Ma.
- Turchet, P. (2010). El Lenguaje Del Cuerpo: Conozca a su interlocutor a traves de sus gestos y posturas, Madrid: Ediciones Mensajero, S.A.
- Universidad ESAN. (2012). Modelo de seguridad y salud ocupacional para los sectores de joyería y bisutería. Madrid: Universidad ESAN.

ANA ISABEL CÓRDOVA TORRES

INGENIERA EN DISEÑO GRÁFICO, MAGISTER EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DOCENTE INVESTIGADORA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, MEDIADORA PROFESIONAL INTEGRANTE GAR (GRUPO DE ALTO RENDIMIENTO ACADÉMICO) FACULTAD COMUNICACIÓN SOCIAL PREMIO LA FILANTRÓPICA, CAPACITADORA EN PERFORMANCE SOLUTIONS GUAYAQUIL-ECUADOR. PONENTE EN CONGRESOS INTERNACIONALES

NANCY DELGADO NAVARRETE ECONOMISTA, MASTER EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS. DOCENTE INVESTIGADORA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. INTEGRANTE DEL EQUIPO DE FACILITADORES DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, BRANCH MANAGER DE ANSALDO ENERGÍA S.P.A. ECUADOR DIRECTORA DE PROYECTOS FUNDACIÓN NOS NECESITAN ECUADOR PONENTE EN CONGRESOS INTERNACIONALES