



20/1/75

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE PSICOLOGIA

EL CONFORT ERGONOMICO DE LA SILLA SECRETARIAL
UTILIZADA EN LA U.N.A.M.

TESIS

que para obtener el Título de
Licenciado en Psicología

Presentan:

IZQUIERDO VICUÑA JUAN CARLOS
MIRANDA ESPINOSA ANDRES

México, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO I

CONSIDERACIONES PREVIAS

1. Confort
- 1.1 Definición
- 1.2 Características
2. Ergonomía
- 2.1 Definición
- 2.2 Campos de Aplicación

CAPITULO II

CONDICIONES DE TRABAJO

1. Condiciones Ambientales
- 1.1 Temperatura
- 1.2 Ruido
- 1.3 Iluminación
- 1.4 Color
2. Características de la Silla
- 2.1 Textura
- 2.2 Forma
- 2.3 Tamaño
- 2.4 Color

CAPITULO III

METODOLOGIA

- 3.1 Planteamiento del Problema y Formulación de Hipótesis
- 3.2 Características de la Muestra, Sujetos y Escenarios
- 3.3 Instrumento
- 3.4 Procedimiento
- 3.5 Estudio Piloto
- 3.6 Tratamiento Estadístico

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

CONCLUSIONES Y APORTACIONES

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Desde el inicio de su historia, el hombre ha sobrevivido durante miles de años sin especialistas en factores humanos, cabe preguntarse por qué en la actualidad se considera conveniente tener expertos en estos factores. Si se reflexiona sobre ellos hay que reconocer que los objetivos de los factores humanos no son nuevos en sí, ya que existen pruebas de que el mejoramiento de la vida ha sido a base de esfuerzos, durante la mayor parte de su historia el desarrollo de los materiales y herramientas dependían en gran parte del proceso evolutivo de la prueba y el error.

La revolución industrial, provocó cambios mayores en las herramientas, equipos, mecanismos y aparatos para el beneficio de los usuarios; a pesar de que el proceso evolutivo todavía seguía siendo importante sólo como base de un perfeccionamiento concebido desde el punto de vista humano, es probable que este desarrollo llevado en un ritmo cada vez más acentuado tecnológicamente, lo hubiese conducido a una fabricación cada vez mayor de artefactos.

El ritmo continuo aumentado en los años siguientes, especialmente desde y durante la segunda guerra mundial, en que surgió una epidemia de nuevos e importantes tipos de artículos para el uso humano. En efecto, la creciente complejidad de todo lo que se usa (como resultado del proceso tecnológico) da un gran valor al hecho de tener una seguridad completa en que el artículo en cuestión, cumplirá con dos objetivos primordiales: eficacia funcional y bienestar humano.

La exigencia de tal seguridad requiere que se tenga en cuenta los factores humanos, en primer lugar durante el diseño (habitualmente lento) y en el receso más tardío de aplicación (McCormick).

Por lo tanto, el trabajo como un medio de supervivencia para el individuo, ha sido una actividad tan vieja como la humanidad, ya que vida y trabajo están ligados intrínsecamente, lo uno sin lo otro no puede existir.

El trabajo, en un sentido amplio, significa el ejercicio de una actividad que se traduce en la producción de bienes y servicios que en forma directa e indirecta permite al hombre y a su familia sobrevivir. El hombre al identificarse estrechamente con su trabajo, logra un profundo grado de satisfacción al tener reunidas las condiciones ambientales adecuadas como son la iluminación, la temperatura, color, ruido y características agradables en la forma, tamaño, textura, etc. Con el crecimiento de la población y las redes de comunicación, la demanda de bienes creció y la producción, en un momento determinado, fue insuficiente. Esto provocó la necesidad de producir en gran escala, y lo único capaz de hacerlo fue la máquina, la cual, se volvió parte fundamental del éxito de la producción de piezas y productos.

Así pues, la imagen del hombre como un pequeño apéndice de la máquina, constituye la realidad del trabajo individual actual. Actualmente las exigencias hechas al trabajador, han tomado poco en cuenta las características fisiológicas, sus cualidades psicológicas y sus necesidades sociales.

Después de haber seccionado el trabajo hasta hacerlo una multitud de pequeños movimientos sin significado para cada obrero de la larga línea de producción, los empresarios modernos se han dado cuenta de la insuficiente cantidad y calidad de bienes. Principalmente han tomado conciencia de la indiferencia y desagrado del trabajador cuyos síntomas serán: ausentismo, rotación, accidentes, actividades negativas, conflictos colectivos, baja en la producción, problemas familiares, etc.

De toda esta situación, nace la ERGONOMIA cuyo significado es: ERGOS: Trabajo, NOMOS, Estudio o Tratado de.

Entendiéndose así como ERGONOMIA la tecnología de la adaptación al hombre auxiliada por las ciencias biológicas y del comportamiento. Adaptación en lo biológico, psicológico y social, para evitar riesgos y fatigas innecesarias, que se traducen en bienestar del hombre. Así pues, las principales características de la ERGONOMIA, son: Interdisciplinarias, Participativas e Integrales.

La ERGONOMIA, como ciencia interprofesional se auxilia de ciencias técnicas y humanas. Dentro de las ciencias técnicas: Ingenierías (de producción, de diseño, de seguridad industrial y civil). Diseño (industrial y arquitectónico). Ciencias humanas (psicosociológicas, antropológicas, fisiológicas).

Por lo anterior, podemos decir que la ERGONOMIA se interesa primordialmente en el bienestar del ser humano en el trabajo.

Las medidas ergonómicas, son las que van más allá de la simple protección de la integridad física del trabajador y tienen por objeto darle bienestar, instaurando para ello condiciones óptimas de trabajo, y utilizando lo mejor posible sus características físicas y sus capacidades fisiológicas y psíquicas. Por consiguiente, la productividad no es el objeto principal de la ERGONOMIA, sino generalmente uno de sus resultados finales.

Así como el hombre en su tiempo libre busca la comodidad, es necesario que dentro del tiempo empleado para la realización de sus actividades laborales cuente asimismo con condiciones ambientales cómodas para su mejor desempeño en las actividades laborales.

La comodidad laboral que nos va a interesar en este estudio es aquella relacionada con las sillas secretariales, considerando que las secretarias invierten el 90% aproximadamente de su tiempo, en estar sentadas en su silla frente a la máquina de escribir, y es esta silla eje de cualquier actividad secretarial; es por eso y basándonos en este porcentaje, que estudiaremos las condiciones confortables que reúnen estas sillas, inclinándonos siempre hacia el aspecto ergonómico de la comodidad, para intentar concluir en si las sillas en cuestión son cómodas o provocan por el contrario que la ocupante de ésta no resista estar sentada en el porcentaje mencionado.

Esto básicamente va ligado a una mayor productividad y eficiencia, ya que si la silla es incómoda para la persona, provocará el constante cambio de posición, e incluso la necesidad de permanecer de pie durante mayor tiempo del necesario, esquivando así los posibles dolores musculares que pueda provocarle la incomodidad de la silla, problemas lumbares y de columna, de otro modo, el encontrar cómodo este mueble, el trabajador en este caso la secretaria, podrá incluso permanecer sentada en su tiempo libre y, por ende, todas las actividades que tenga que realizar sentada las podrá llevar a cabo sin ningún problema, aumentando con esto su productividad y eficacia.

Dentro del confort existente en cualquier objeto de trabajo (mueble) van a influir en diferentes factores tales como el tamaño, la forma, el color y la textura de éste, debido a que la conjunción de estas características van a hacer más agradables y confortables el mueble considerando el gusto personal de cada empleado.

TAMAÑO: Al hablar de este factor, nos estamos refiriendo a las dimensiones que tienen del mueble, ya que tomando en cuenta los gustos personales nos darán una diversidad de preferencias en relación a un mismo objeto, es por esto y por la imposibilidad de proporcionar tal y como le gustaría al empleado sus muebles, que existe un estándar obtenido de un promedio general y basándose en datos tales como la estatura promedio de nuestro país, así como de la Medición Antropométrica de una persona promedio.

FORMA: Respecto a la forma que tenga el mueble, deben de considerarse los diferentes gustos de las personas, ya que la forma va a influir en primera instancia en que el sujeto la aprecie confortable o incómoda, a pesar de que también estarían influyendo los otros factores mencionados (color, tamaño, textura) que en conjunto harán que el trabajador califique el mueble a su gusto, o bien lo rechace por no cumplir con éstos. Es por esto, y debido a la amplia gama de combinaciones probables, que es también necesario diseñarse muebles que se acerquen a las exigencias personales en general, cumpliendo los gustos de la mayoría de éstas. La primera consecuencia de la forma de los productos del diseño es su cualidad funcional y la presencia de los requisitos de uso de los mismos.

RUIDO: Es considerado como un factor significativo para el desempeño de las actividades, y el elevar el nivel a más de 60 db, provoca una alteración en el sistema nervioso e impide la concentración, ocasionando incomodidad al empleado para realizar adecuadamente su labor.

ILUMINACION: Acerca de la iluminación, se deben considerar los componentes de ésta, en los que influye tanto la posición, la distancia, el ángulo de visión, intensidad, etc., ya que cada una de estas variantes van a influir en la comodidad y en el buen funcionamiento del individuo, en su trabajo, así como al tomar en cuenta cada una de estas variantes, por separado, no se aseguraría la comodidad personal, por lo que todos estos puntos se deben de conjugar al mismo tiempo para lograr el confort deseado. Por lo anterior, el factor iluminación juega un papel muy importante dentro del desempeño, ya que una diferencia de este campo puede ocasionar lesiones de considerable magnitud en los ojos del sujeto.

TEMPERATURA: Por lo que respecta a la temperatura, es necesario tomar en cuenta que para que haya una situación confortable, deberán de existir ciertos factores tales como: una buena ventilación y un buen grado de humedad en el ambiente, ya que los 'climas' extremos harán incómoda la estancia en el área de actividades, así, al haber una temperatura mayor a los 31 grados centígrados, el exceso de calor hará que la gente se sienta fatigada, por lo que su rendimiento será menor al que tendría en una situación aclimatada. Del mismo modo, un ambiente frío en exceso, ocasionará una lentitud en la actividad, que en condiciones ambientales adecuadas no se presentaría.

ERGONOMIA: Todos los factores anteriormente descrito, están estrechamente vinculados y dirigidos a la Ergonomía, la cual se interesa básicamente en estudiar todos estos factores para con esto lograr el máximo bienestar del trabajador, instaurando para ello, condiciones óptimas de trabajo y utilizando lo mejor posible sus características físicas y sus capacidades psíquicas y fisiológicas.

Su función consiste en crear las condiciones más adecuadas para los trabajadores, en lo que se refiere a la conjunción de todos los factores anteriormente descritos.

El propósito de nuestro trabajo será el de investigar si la silla secretarial que se utiliza comúnmente en las oficinas de la UNAM, reúne las características ergonómicas tales como: que la posición del respaldo tenga la inclinación debida para que en la región lumbar no exista dolor; que el asiento tenga la altura adecuada para que los pies descansen en el piso, y que cuente con todos los accesorios necesarios como ruedas giratorias, asientos y respaldos ajustables y acojinados para tratar de lograr una máxima comodidad. Pretendiendo confirmar con esto, que las sillas mencionadas no cumplen tales exigencias, explicando las causas de esta incomodidad y procurando mencionar posibles alternativas para la solución de este problema.

CAPITULO I

1. CONFORT

1.1 DEFINICION

Para el estudio del Confort, es necesario definir este término como: 'Confort, todo lo que proporcione bienestar o comodidad'¹⁵ entendiendo la comodidad como 'la calidad de cómodo' es decir, 'algo para vivir a gusto y con descanso, buena disposición de las cosas para el uso que se ha de hacer con ellas'.²⁴

1.2 CARACTERISTICAS

Considerando la definición anterior, es importante mencionar que los seres humanos, ya sea en el trabajo, en su casa, en los autobuses, o en cualquier otro lugar, pasan la mayor parte de su vida sentados, por la sencilla razón de que su configuración anatómica no les permite permanecer cómodamente de pie durante largo tiempo.

Por esta razón, durante los años treinta se iniciaron una serie de estudios afines a la producción, para conocer el Confort del individuo, utilizando la antropometría: 'técnica métrica desarrollada por la antropología física para el estudio biológico del hombre'.⁶ Esto aparece patente cuando se comprueba en una persona en posición erecta, su espina dorsal debe absorber el peso y presión de la parte superior de su cuerpo.

Por lo que los diseñadores y constructores han tratado árdamente de diseñar la silla ideal, pero los problemas son insalvables. En primer término, el individuo al estar sentado, no está constantemente en una sola posición, sino que va variando de postura para tratar de encontrar su comodidad.

Tal como sabemos, las sillas y asientos que utilizamos cubren la principal escala de comodidad; también pueden variar en cuanto a su influencia sobre los rendimientos de las personas que las utilizan cuando efectúan algunos tipos de actividades laborales.

La comodidad relativa y la utilidad funcional de sillas y asientos son la consecuencia de su diseño físico, la relación con la estructura física y biomecánica del cuerpo humano. Los usos de sillas y asientos (desde las butacas

para ver la televisión a las gradas de los estadios) evidentemente requieren diseños diferentes, y el conjunto de diferencias individuales complica el problema del diseño. Dado que, a veces, los compromisos son necesarios en el diseño de este tipo de ayudas, no obstante hay determinadas líneas generales que pueden ayudar a elegir los diseños que resulten convenientemente óptimos para los propósitos que se tengan en mente.

Por otra parte, de acuerdo a Branton no existe una silla ideal que pueda satisfacer todas las necesidades y exigencias, por ello se han previsto sillas para el trabajo y para el descanso. Las primeras permiten libertad de movimiento y las últimas están diseñadas para descansar y relajarse. Otro problema que existe para la comodidad de estar sentado, es el hecho de los diferentes tamaños y pesos de las personas. Desgraciadamente, la fabricación de asientos debe normalizarse para ofrecer el mayor grado de Confort a la mayoría de la gente.

Cuando una persona está sentada, el asiento de la silla entra en contacto con dos huesos redondos denominados tuberosidades isquiáticas. Para disminuir la presión sobre estos huesos deben añadirse cojines al asiento, también los cojines son aconsejables para dar mayor apoyo a la espalda.

La posición de los brazos del asiento es también importante para el Confort de la persona; éstos deben tener la parte de apoyo de los brazos a la altura adecuada. Aunque aquí también es imposible alcanzar la posición ideal para cada persona, pero puede llegarse a una colocación aceptable. El apoyo adecuado debe estar ajustado para encajar firmemente en la parte del respaldo que soporta a la región lumbar. Cuando se usa una silla con fines de trabajo (por ejemplo, una silla de oficina), no es necesario un respaldo alto porque no se necesita apoyo para los hombros, ya que al estar ocupando las manos para trabajar, el tronco debe estar normalmente erecto o en su defecto, inclinado hacia adelante. Sin embargo, los respaldos altos son muy apropiados para los asientos de relajación, así pues, en las sillas utilizadas para descanso, el cuerpo se halla en posición erecta y expectante aunque la parte superior de los hombros y el pecho se encuentren encorvados, en posición confortable y no 'exagerada' en comparación con la postura militar. Los brazos cuelgan libremente a los lados, la parte inferior de éstos se encuentra de tal manera que los pulgares se hallan girados hacia el frente. Las extremidades inferiores se hallan ligeramente separadas de las superficies mediales de los pies, formando ángulos de 30° a 40° entre ellas.

El cráneo, tórax y abdomen-pélvico, representan aproximadamente un 60% del peso total del cuerpo. Si este empuje de las fuerzas gravitacionales se examina lateralmente, se observa que atravieza las piernas y desemboca en el

empeine. Esto se debe a que, cualquiera que sea la estructura del cuerpo, el centro de gravedad ha de pasar obligatoriamente por la base, los pies. La posición bípeda normal, es de hecho bastante eficaz, pues el balanceo del que el hombre es capaz con los componentes de su cuerpo en esta opción, requiere poco esfuerzo muscular.

Cuando nos encontramos derechos pero en posición relajada, relajamos nuestros músculos pero extendemos las piernas y las rodillas contra el suelo de tal manera que los ligamentos de las articulaciones les impidan doblarse debido al peso del cuerpo. Asimismo, el empeine del pie y el tobillo están sujetos por varios ligamentos y una articulación, y aunque permanezcan durante un largo periodo en la postura bípeda, han de ser reforzados por el esfuerzo muscular.

TABLA DE PORCENTAJES DE PESO DE LAS PARTES DEL CUERPO⁸

Cabeza	de	6%	a	8%
Tronco	de	40%	a	46%
Piernas para ambos/as	de	30%	a	36%
Pies para ambos/as	de	3%	a	4%
Brazos para ambos/as	de	10%	a	12%
Manos para ambos/as	de	1%	a	2%

En las sillas, se considera el tamaño, proporciones y funciones biológicas del cuerpo. En cada caso y según su aplicación concreta, se deben adoptar aquellas formas que consigan proporcionar un servicio cómodo y eficaz. Si se parte de que el estar sentado es una posición de descanso y que puede convertirse en algo penoso y cansado por no responder a planteamientos adecuados, habrá de pensarse seguidamente cuál debe ser la respuesta objetiva y cuáles características de construcción del asiento.

Debe permitir cambiar fácilmente de postura mientras se permanece sentado; ha de disponer de espacio suficiente para mantener la postura ideal el mayor tiempo posible, ha de controlarse la superficie del asiento, sin ser demasiado blanda ni demasiado dura para poder sentarse seguro y estable sobre ella; ha de mantener el ángulo de la columna, soportar el tórax (función del respaldo) y la pelvis (función del plano horizontal); ha de ser lo suficientemente baja para que la presión ejercida en la parte posterior de los muslos no dificulte la correcta circulación de la sangre, y lo suficientemente alta para que las piernas y los pies encuentren el apoyo conveniente; debe poseer bordes redondeados, mejor que aristados, superficie blanda en lugar de duras y rugosas y que no sea resbaladiza.

Estas y otras circunstancias como la solidez, estabilidad y apoyo, tienen relación directa con el organismo humano y no puede iniciarse el diseño concreto de una silla o asiento al margen de tales consideraciones.

2. ERGONOMIA

2.1 DEFINICION

En la actualidad no existe una definición correcta o universal para describir lo que es la Ergonomía, sin embargo, varios autores han mencionado diversas formas para definirla, que aunque varía la redacción de las mismas, no cambia el contenido esencial en ninguna de ellas.

Así pues, basándonos en lo anterior, mencionaremos algunas de las definiciones que se han dado, para poder concluir, de acuerdo a diferentes puntos de vista, la esencia propia de la Ergonomía, así como sus fundamentos.

El físico Julio César Margain (1970) dentro de su estudio 'El Uso de la Estadística, de la Computación y Diseño de Sistemas', nos dice que la Ergonomía podría ser '... una ciencia interdisciplinaria que se alimenta de todas las condiciones y tecnologías para generar la explicación congruente y objetiva de las relaciones hombre-máquina y su medio ambiente...', es decir, que la Ergonomía no existe por sí sola, sino que se auxilia de varias ciencias como la Psicología, la Física, las Matemáticas, etc., así como también de técnicas, como el análisis de tareas. Basándonos en esto, se puede afirmar que la Ergonomía es un conjunto de conocimientos científicos que retoma de diferentes disciplinas, por lo cual, no se puede referir como parte de una sola de ellas.

Del mismo modo, Maurice Montmollin²⁰ propone como definición que la Ergonomía es '... una tecnología de las comunicaciones en los sistemas hombre-máquina...' y al igual que el físico Margain se refiere a ésta como Tecnología basándose igualmente en la combinación de ciencias y técnicas, y deduce a las 'comunicaciones en los sistemas hombre-máquina' como la emisión de señales y respuestas entre éstos, tomando como 'comunicación' desde el punto de vista del intercambio de información mediante el sistema 'estímulo-respuesta'.

El ingeniero Javier Castellanos en su trabajo 'Criterio de Diseño', se refiere a la definición de Ergonomía diciéndonos que '... es la relación entre el hombre y

su ocupación, equipo y medio ambiente y particularmente la aplicación de conocimientos anatómicos, fisiológicos y psicológicos a los problemas que de ahí se derivan...'; nuevamente volvemos a los términos de las primeras definiciones, observando que la parte sustancial del enunciado, no varía en contenido, sino que tan solo es una forma diferente de referirse a los mismos conceptos.

El Lic. Alberto Espinoza D., y el Lic. Francisco Avila, en su artículo 'La Productividad y la Ergonomía'⁶ presentado en la Tercera Reunión Nacional de Ergonomía, celebrada en Monterrey, N.L., apuntan que la Ergonomía es considerada como '... la disciplina en la que concurren múltiples ramas de la ciencia y de la tecnología, que tienen como finalidades básicas:

- a) Contribuir a conservar la vida y a preservar la salud y la integridad física del trabajador
- b) Establecer las normas óptimas para el diseño y construcción de elementos para el trabajo, para tratar de adoptar a éste al hombre y cada hombre a su trabajo
- c) Perfeccionar la producción del trabajo realizado, elevando con ello la productividad...'

Haciendo referencia a que la Ergonomía debe aspirar siempre a mejorar un trabajo determinado, atendiendo primero al hombre y luego a la máquina y a la producción, para lograr una conjunción entre la eficiencia, eficacia y la productividad.

Así, se puede afirmar que el ambicioso propósito de la Ergonomía, debe consistir precisamente en conocer el conjunto de características del trabajo humano, con el fin de enriquecerlo al máximo posible, aplicando los adelantos de la ciencia y la tecnología, pero siempre con sentido humanista.

Finalmente, hemos confirmado que a pesar de que existen varias definiciones sobre la Ergonomía, todas se avocan hacia el mismo fin, ya que sus conceptos son definidos con la misma objetividad, cuidando siempre el significado que en todas las ocasiones nos conducen a entender a la Ergonomía desde el mismo punto de vista.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT)²¹ define a la Ergonomía como '... la aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y ciencias de ingeniería para asegurar, entre el hombre y el trabajo, el óptimo de mutua adaptación, con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su bienestar...'

Dicha adaptación tiene y tiene el propósito de promover protección, mediante la creación de condiciones ambientales en que los niveles de todo factor de peligro sean mantenidos por debajo de los límites considerados tolerables, para el hombre medio durante un tiempo determinado.

2.2 CAMPOS DE APLICACION

Los dos campos principales de aplicación de la Ergonomía, están constituidos por la adaptación de la máquina al hombre y el del hombre a la máquina.²⁰

La adaptación de la máquina al hombre es desde un punto de vista histórico, el primer campo de aplicación de la Ergonomía, y cuantitativamente sigue siendo en la actualidad el más importante, y su objeto principal consiste en la readaptación del puesto de trabajo o del sistema hombre-máquina para facilitar o mejorar el trabajo humano. La obra de Fabergé, Leplat y Guiguet (1958), describe las aplicaciones consideradas entonces como clásicas: el reajuste de los dispositivos de señales y el de los dispositivos de mando, ya que los problemas relativos a la interpretación de las señales son cada día más apremiantes mientras que tienden a disminuir los estudios de los displays. Gracias a Fabergé¹¹ la Ergonomía no se interesa ya tanto por el puesto de trabajo, sino por el sistema completo hombre-máquina comparable a un organismo; basándonos en esto, podemos observar que la aplicación de la Ergonomía varía dentro de los grandes sectores. Así pues, podemos constatar que, la mayoría de las intervenciones corresponden a la Aviación y a la Marina en lo que se refiere a puestos de pilotaje, de control de radar o de sonar, etc., e incluso en los Estados Unidos de Norteamérica, los Ergónomos han realizado estudios sobre las intervenciones y estudios sobre las cabinas espaciales. En la industria, las intervenciones y estudios Ergonómicos se refieren a la aplicación concerniente principalmente a la Siderúrgica, sobre los altos hornos y laminadores, así como puestos de control de calidad y la readaptación de los cuadros de mandos en las industrias autorizadas al igual que el reciente campo de las terminales de computadora.

En la adaptación del hombre a la máquina se refiere al punto de vista contrario al anterior, es decir sobre la que el Ergónomo intenta influir directamente. Cabe distinguir dos casos: la selección y la formación.

La selección ayuda a clasificar una población según distintos niveles. Se hace particularmente necesario cuando la información provista se funda en unos conocimientos escolares y culturales previos.

La formación ha sido subestimada por Ergónomos europeos, llegando a pensar incluso en el desprecio completo, sin embargo, Montmollin se refiere a que ésta ofrece un campo con tantas posibilidades de aplicación como la ingeniería humana clásica.

La formación orientada hacia el puesto de trabajo. Leplat, en un estudio de Formación y Velocidad, examina los diferentes problemas que plantea la coacción engendrada por las exigencias de velocidad de diferentes tareas. Reune cierto número de estudios experimentales relativos a la transformación de la organización de las señales, transformación de la respuesta refiriéndose al ajuste recíproco entre las estructuras de las señales y las respuestas, a la transformación de los programas y a la evolución de los tiempos de ejecución.

Cabe citar también el estudio de Fleishman (1965) según el cual, en una tarea de seguimiento complejo por compensación, los aprendizajes parciales pueden facilitar una predicción del aprendizaje global, sin embargo, no todos los resultados alcanzados en este campo son homogéneos.

Los especialistas han llegado a la conclusión de que un buen 'programa' de formación exige un análisis de tareas previo, semejante punto por punto al análisis por el que empieza cualquier intervención Ergonómica.²⁰ (Gaqué, 1965).

La formación en los sistemas hombre-máquina plantea en primer lugar el problema de las consignas, es decir, de la división de las tareas entre los operadores y de la explicación de dichas tareas.

La Rond Corporation emprendió en 1962 la formación colectiva de un equipo de trabajo mediante una simulación muy realista de un sistema de defensa aérea del territorio. Insistió sobre las comunicaciones entre los miembros del equipo, tras haber llevado a cabo un análisis de tareas que demostró su importancia.

La elaboración de consignas en las tareas hace posible una fijación exacta de las fronteras de los puestos y prepara la formación de los operadores.

La determinación de fiabilidad de los sistemas hombre-máquina, tropieza con dificultades cuando se valora la fiabilidad de los componentes humanos. Esta última no es estable y puede variar en función de la naturaleza del sistema. Por ello los métodos más seguros no tratan de estimar la fiabilidad del operador *a priori*, sino el contexto estudiado.

Las investigaciones de Favergé y sus colaboradores acerca de las actividades reguladoras en los sistemas hombre-máquina introducen nociones como organismo, actividad, adaptación, auto-organización, etc. Tal concepción de la Ergonomía desemboca en el estudio de los sistemas hombre-máquina, es decir, la Psicología Social.

CAPITULO II

CONDICIONES DE TRABAJO

1. CONDICIONES AMBIENTALES

Puesto que el modelo corriente del organismo humano es el resultado de un proceso de evolución que ha durado millones de años, han creado una sustancial adaptabilidad a las variables del medio ambiente del mundo en que vive, incluida la atmósfera. Con todo, existen límites de esta adaptabilidad y, además, la ciencia y la tecnología se ocupan de inventar nuevas clases de entornos para el ser humano, que comprenden cápsulas espaciales, enormes frigoríficos industriales y furgones sumergibles, aparte de provocarse cambios en nuestro medio ambiente natural en forma de subproductos propios de la civilización, tales como el smog y la contaminación atmosférica.

De acuerdo al interés y tema de nuestra investigación, nos avocaremos a tratar estos factores ambientales como las condiciones ideales dentro del entorno laboral en donde, de una u otra forma pueden afectar el aprovechamiento o desenvolvimiento del trabajador en su medio ambiente. Así pues, locaremos factores ambientales tales como la temperatura, el ruido, la iluminación y el color, como los más importantes y que pueden repercutir en el desarrollo del trabajo.

1.1 TEMPERATURA

Para mantener la productividad es preciso evitar que las condiciones climáticas en el lugar de trabajo representen una carga suplementaria para el trabajador; de ellas dependen igualmente la salud y la comodidad de los trabajadores.¹⁰

El organismo humano tiene por función mantener constante la temperatura del sistema nervioso central y de los órganos internos. Con este fin, mantiene su equilibrio térmico gracias a un intercambio continuo de calor con el medio ambiente. El grado de intercambio depende, por un lado, de la temperatura del aire, ventilación, humedad y calor radiante, y por el otro, del metabolismo. Durante la actividad física, los valores metabólicos pueden alcanzar niveles hasta diez veces superiores a los correspondientes en periodos de descanso. En condiciones climáticas normales, para evitar una hipertemia que tarde o temprano puede serle fatal, el organismo debe eliminar el calor que produce constantemente; la cantidad que debe eliminar será superior cuando está tra-

bajando y mayor aún cuando absorbe calor de un medio ambiente con temperaturas elevadas. En todos los casos es indispensable considerar la carga térmica en relación con el consumo de energía requerido por el trabajo, puesto que el cuerpo humano debe hacer frente a la combinación de estos dos factores de stress y cuanto más pesadas sean las condiciones climáticas, más largas deben ser las pausas en el trabajo.

Puesto que existen diferentes factores ambientales que afectan el proceso de intercambio térmico, sería deseable poseer algún índice de stress producido en el individuo al quedar expuesto al medio ambiente. Variables fisiológicas tales como la temperatura, sirven como índice de Strain.

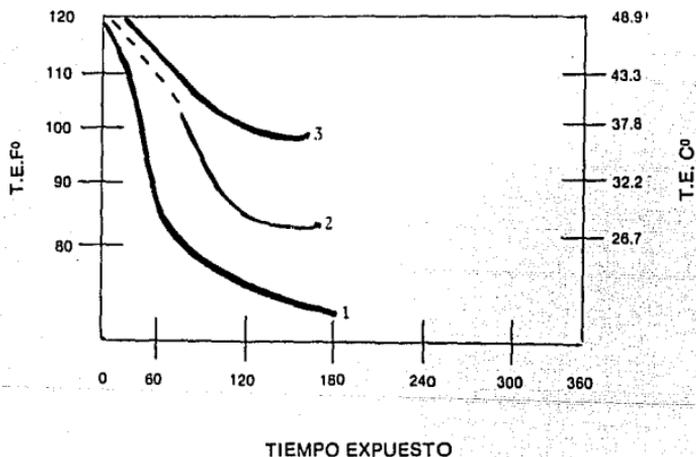
Temperatura Efectiva.-¹⁰ Existen dos índices de temperatura efectiva, ambos desarrollados bajo el patrocinio de la American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE). La escala original de la temperatura efectiva (TE) fue desarrollada ya hace muchos años como un índice sensorial empírico, combinando en un solo valor el efecto de la temperatura y de la humedad sobre las sensaciones térmicas, con un reajustado pensado para los efectos del movimiento del aire. Se perfeccionó a través de una serie de estudios en los que los sujetos compararon las sensaciones térmicas relativas a diversas condiciones del aire en habitaciones adyacentes, pasando, y volviendo atrás, de una habitación a otra.

Se ha demostrado que la escala original de TE incrementaba el efecto de la humedad en condiciones frías y minusvaloraba su efecto en condiciones cálidas y no tenía muy en cuenta el movimiento del aire en condiciones de humedad cálida. La nueva escala patrocinada por la ASHRAE la cual se basa, en parte, en consideraciones de la fisiología de la regulación del calor tal como se aplica a la comodidad, a la sensación de temperatura y a la salud, sobre todo si se tiene en cuenta que la regulación del calor depende de la pérdida del mismo por la evaporación.

Cuando la temperatura del medio ambiente es elevada, la única forma -o casi- en que el organismo puede dispensar el calor, es la evaporación del sudor. Esta es más intensa y por consiguiente más eficaz y refrescante, cuanto más la facilite una ventilación adecuada, y lo es menos cuanto más elevada sea la humedad relativa del aire. Por lo tanto, las condiciones de trabajo más difíciles de soportar son las imperantes en minas profundas, hilanderías y tejederías de países cálidos, ingenios azucareros y en general, todas las actividades que suponen una exposición al calor húmedo, sobre todo en los países tropicales. Sin embargo, también se encuentran condiciones de trabajo particularmente desfavorables cuando el clima es desértico y seco y se combina un calor radiante y temperaturas elevadas, como en acerías,

fundiciones, alrededor de los hornos de tratamiento térmico, así como en fábricas de vidrio, plantas de laminado en caliente, y fraguas.

Los efectos del stress debido al calor sobre la realización de actividades mentales, están entrelazados en las condiciones ambientales y la duración del trabajo. Un modelo generalizado de función temperatura-duración relacionado con la realización mental, ha sido el elaborado por Wing.¹⁰ En este análisis identificó, a partir de diversos estudios, la temperatura más baja en la que tenía lugar un descanso estadísticamente importante de la realización. Wing supone que los umbrales para algunas tareas mentales, pueden estar entre la curva más baja y la curva fisiológica-límite tolerable en el caso de una aclimatación total, o individuos muy acostumbrados.



1. Límite superior en cuanto a tareas mentales inalteradas.
2. Límite fisiológico tolerable.
3. Límite fisiológico marginal.

Los trabajos en ambientes fríos son más comunes hoy que antes, pero los expertos en medicina del trabajo siguen conociendo menos bien sus efectos que los de trabajo a altas temperaturas. Quienes laboran en ambientes refrigerados, deberían estar protegidos contra el frío, llevando ropa y calzado adecuados; por otra parte, habría que alternar los periodos de exposición a bajas temperaturas con periodos de exposición a temperaturas normales; además, los trabajadores deberían precaverse contra la deshidratación, tomando frecuentemente bebidas calientes.

Con una protección inadecuada, la exposición al frío da como resultado una reducción tanto interna como externa. Por supuesto, una exposición continua puede acarrear la congelación y otros efectos, y por último la muerte.

La temperatura normal de la piel es de unos 35°C, y la temperatura médica crítica media de la piel -excluyendo manos y pies- es de unos 24.5°C. Este es el nivel en el que por lo general, aparece la máxima incomodidad.

En las actividades al aire libre, el enfriamiento debido al aire es un factor que debe tomarse en cuenta: el aumento del entumecimiento y del tiempo de reacción. A este respecto, la aclimatación aumenta algo la tolerancia al enfriamiento por el viento, pero no elimina los efectos del frío sobre la realización de actividades normales.

El interés fundamental por lo que respecta a los efectos del frío sobre la realización de actividades, hace referencia a las tareas manuales de algún tipo u otro.

A este respecto, Fox presenta pruebas bastante persuasivas sobre el hecho de que la temperatura de la piel de la mano es un factor especialmente crítico en cuanto a la realización de tareas manuales bajo temperaturas frías. La región crítica es situada aparentemente entre los 12.5 y 15.5°C. La habilidad y precisión de los dedos, es más susceptible a las condiciones de temperatura adversa que tipos más burdos de actividades manuales. Se ha encontrado que la realización manual puede mantenerse si la temperatura de la piel de la mano está por encima de los 15.5°C, sin embargo, pruebas más recientes indican que esta marca no es universal, por lo que se propone que el nivel sea elevado hacia la normalidad para evitar un descenso en el trabajo.

1.2 RUIDO

Tiempo atrás, antes de que existiesen las máquinas y los dispositivos para el transporte mecánico, el ruido en el entorno humano consistía en ruidos como las actividades caseras, de los animales domésticos, herramientas manuales y los propios del tiempo atmosférico. Más tarde, la inventiva y el desarrollo tecnológico trajo consigo la creación de máquinas, vehículos de motor, el metro, armas de fuego, bombas, sirenas, aviones a propulsión, cohetes de feria, etc., convirtiendo el ruido en un aspecto tan penetrante en las situaciones laborales y de la vida comunitaria, que podemos hablar de la 'contaminación del ruido' considerándola como un peligro para la salud.

Se considera al ruido como 'aqueel estímulo o estímulos auditivos que no mantienen relación de información respecto a la presencia o realización material inmediata'.

Entre los posibles y diferentes efectos del ruido, uno de los más importantes es el de la pérdida de la audición. Existen realmente dos tipos fundamentales de sordera: la denominada sordera nerviosa, que la mayoría de las veces es originada por una condición de las células nerviosas que reduce la sensibilidad, y 'la sordera conductiva' que es originada por alguna condición del oído medio o externo que afecta a la transmisión de las ondas sonoras hacia el oído interno.

En lo que se refiere a la sordera nerviosa, la pérdida de la audición suele ser irregular y se presenta más en lo que respecta a altas frecuencias que a las bajas frecuencias. El deterioro normal de la audición debido a la edad, es por lo común de tipo nervioso y la exposición continua a niveles elevados de ruido, da como resultado general la sordera nerviosa.

Se han hecho estudios a fin de determinar las capacidades auditivas de las personas; en tales estudios se examinaba la pérdida de la audición en cada una de las frecuencias probadas, y luego se determinaba la pérdida de audición media en cada frecuencia.

El modelo típico de pérdida de audición en los individuos, es el que empieza con alguna pérdida de audición temporal, que por lo general se recupera después de unas horas o algunos días. Sin embargo, con exposición adicional, la capacidad de recuperación se va haciendo cada vez menor, con algunas pérdidas residuales permanentes, lo que a veces se denomina 'desviación del umbral producida por el ruido permanente'.

Naturalmente, existen diferencias individuales en cuanto a la susceptibilidad de la pérdida de audición, pero las relaciones existentes entre la pérdida temporal y permanente son tales, que la pérdida de audición temporal puede utilizarse como un criterio razonablemente válido para predecir una pérdida de audición permanente, debido a una continua exposición al ruido.

El ruido origina problemas diversos. Obstaculiza la transmisión de las señales acústicas, en primer lugar por el efecto de encubrimiento que cada sonido ejerce sobre los de frecuencia igual o inmediatamente superior, y que reduce la inteligibilidad de las palabras emitidas por una voz que no supere en 10 dB el ruido ambiental, y, en segundo lugar, porque eleva temporalmente el umbral auditivo cuando el ruido al que se ha estado expuesto superaba los 78 u 80 dB. El ruido puede acarrear trastornos sensomotores, neurovegetativos y metabólicos; de ahí que se le cite entre las causas de fatiga industrial, irritabilidad, disminución de la productividad y accidentes de trabajo. La exposición prolongada a un ruido que supere determinados niveles, estropea en forma permanente al oído y provoca la llamada sordera profesional.

Al intentar delimitar el techo máximo del ruido que resultaría aceptable en una situación dada, inmediatamente se plantea la cuestión de los criterios de aceptabilidad.

En situaciones laborales típicas, quizá la pérdida de la audición sea el criterio más importante mediante el cual señalar la aceptabilidad de niveles de ruido. A este respecto, diversas organizaciones han señalado varios criterios de daños y otros estándares, diferenciándose entre ruidos continuos y no continuos.

En Estados Unidos, la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) del Ministerio del Trabajo, ha establecido una serie de exposiciones a ruidos, permisibles para personas que trabajan en la industria y los niveles permisibles dependen de la duración de la exposición en la forma en que se indica en el cuadro siguiente:

Duración por Días (horas)	Nivel de Sonido (dB)
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1-1/2	102
1	105
1/2	110
1/4 ó menos	115

En el caso del ruido intermitente, los límites de tolerancia dependen de las relaciones entre la intensidad y las conclusiones existentes entre la duración de la exposición y la duración de la consiguiente no exposición.

1.3 ILUMINACION

La influencia de la iluminación sobre el trabajo puede medirse o estimarse a partir de ciertos criterios. El más importante de éstos para la Ergonomía es naturalmente la percepción de señales por el operador. En lo que a cantidad de luz se refiere, Blackwell¹⁰ en 1959 en colaboración con la Illuminating Engineering Society realizaron varios estudios experimentales que se llevaron luego a la práctica; hicieron posible la formulación de cierto número de 'consejos' sobre los niveles de iluminación tipificados, correspondientes a numerosas tareas industriales y a ciertos lugares de trabajo. La iluminación suele ser tanto más intensa cuanto más minucioso sea el trabajo, sin embargo, se empieza a considerar que el problema no es siempre tan sencillo y que, en ciertos casos, una iluminación excesiva puede suprimir los contrastes y por ende reducir la información.

Así pues, la Illuminating Engineering Society recomienda el nivel de iluminación deseable en diferentes lugares de trabajo tales como por ejemplo en las oficinas, almacenes, fábricas, sala de máquinas, residencias, etc.; considerando la importancia de estos niveles, reproducimos a continuación una parte de la tabla de la I.E.S. - Lighting Handbook:

SITUACION O TAREAS	DEKALUX	PC
Montaje:		
Visión fácil	30	32
Visión algo difícil	50	54
Medía	100	110
Fina	500	540
Extrafina	1000	1080
Sala de Máquinas:		
Producto bruto y trabajo de máquina	50	54
Producto medio y trabajo de máquina	100	110
Trabajo fino y trabajo de máquina,	500	540
Producto extrafino y trabajo de máquina		
Trabajo fino, como el efectuado con una muela	1000	1080
Almacenes y depósitos inactivos	5	5.4

SITUACION O TAREAS	DEKALUX	PC
Oficinas:		
Cartografía, diseño, dibujo en detalle	200	220
Contabilidad, clasificación de libros	150	160
Clasificación de correo	100	110
Pasillos, ascensores, escaleras	20	22
Residencias:		
Cocina, preparación de comida	150	160
Leer, escribir	70	75

Al tener en cuenta los niveles de iluminación de diferentes tareas, hay que hacer notar que ha existido desde siempre, una controversia que todavía no ha desaparecido y cuyo punto clave hace referencia a una situación visual continúa mejorando si se aumentan los niveles de iluminación. Y aunque los niveles altos de iluminación puedan garantizarse en algunas circunstancias, existen sin embargo, indicaciones claras de que, en algunas tareas, los niveles altos de iluminación pueden debilitar la información al suprimir los 'gradientes visuales' del modo de densidad de los objetos que han de observarse.

Uno de los mayores inconvenientes de la iluminación es el deslumbramiento; éste se produce por un brillo dentro del campo de visión que, al ser suficientemente superior a la luminancia a la que se han adaptado los ojos, causa molestia, incomodidad o pérdida de la realización visual. Cabe distinguir dos tipos de deslumbramiento: el directo que es causado por una fuente de luz dentro del campo visual, y el deslumbramiento reflejo, espicular o indirecto, el cual es provocado por reflejos de un brillo muy elevado procedente de superficies muy pulidas o vídriosas, o superficies metálicas que van a parar a un individuo.

La incomodidad visual causada por el deslumbramiento es, por desgracia, una experiencia común y corriente, y un mayor interés por parte de los diseñadores de luces e instalaciones, debería tender a reducir tales incomodidades.

Aunque la mayoría de los investigadores se han interesado en el deslumbramiento directo, lo han hecho respecto al deslumbramiento producido por puntos de luz del día (a través de las ventanas). Las ventanas naturalmente pueden proporcionar un utilísimo caudal de iluminación, de modo que un problema básico es el diseñar ventanas a fin de proporcionar iluminación con luz del día y un deslumbramiento mínimo.

Una vez estudiada la importancia de la reducción del deslumbramiento, podemos enunciar algunas recomendaciones para evitar o disminuir este aspecto.

Reducir el deslumbramiento directo procedente de focos de luz:

1. Escoger focos de luz de bajo grado de incomodidad.
2. Reducir la luminancia de las fuentes de luz (por ejemplo, utilizando muchos focos de luz de baja intensidad).
3. Situar los focos de luz lo más lejos posible de la línea de visión.
4. Aumentar la iluminación del área alrededor de cualquier foco de deslumbramiento, de modo que la proporción de brillo sea menor.
5. Utilizar pantallas, escudos protectores y visores, ahí en donde el foco de deslumbramiento no pueda reducirse.

Reducir el deslumbramiento directo procedente de ventanas:

1. Utilizar ventanas situadas a cierta distancia del suelo.
2. Construir un voladizo exterior por encima de la ventana.
3. Disponer de lonas verticales a fin de disminuir la línea directa de visión respecto a las ventanas.
4. Disponer luces cerca de las ventanas con el fin de reducir el contraste de luz.
5. Usar cortinas, mamparas o celosías.

Reducir el deslumbramiento procedente de reflejos:

1. Mantener el nivel de iluminación de los focos de luz lo más bajo posible.
2. Procurar un buen nivel de iluminación general (como el uso de muchos focos pequeños y luces indirectas).
3. Utilizar luz difusa, luz indirecta, pantallas, deflectores, cortinas, etc.
4. Situar el foco de luz o el área de trabajo de tal modo que la luz reflejada no llegue directamente a los ojos.
5. Emplear superficies que ayuden a difuminar la luz, tales como superficies de pintura lisa, papeles no satinados y acabados acanalados en máquinas de oficina, evitar metales brillantes, vidrios, papeles satinados, etc.

La distribución de la luz en el interior de una habitación no es solamente una función del total de luz y de la situación de los focos de luz, sino que también está influida por la reflectancia de las paredes, techo y otras superficies claras. Sin embargo, las áreas de reflectancia en el campo visual pueden convertirse en origen de deslumbramientos por reflejos. Por esta y otras razones, las reflectancias de las superficies de una habitación, digamos una oficina, aumentan por lo general del suelo al techo.

Como se observa, el control de este factor nos va a repercutir en el bienestar del trabajador, incluso logrando aumentar la productividad al no encontrar estímulos distractores como los reflejos o bien contar con la iluminación necesaria para realizar su labor sin fatigarse, logrando una mayor concentración en la tarea. Cabe añadir que la visibilidad insuficiente y el deslumbramiento son causas frecuentes de accidentes.

La iluminación, ante todo, debería adaptarse a la naturaleza del trabajo; sin embargo, su nivel debería aumentar no sólo en relación con el grado de precisión o miniaturización del producto, sino también en función de la edad de los trabajadores, puesto que las personas de edad avanzada necesitan más luz que los jóvenes para distinguir los detalles y conservar una reacción visual suficientemente rápida, además, son más sensibles al deslumbramiento, porque su tiempo de recuperación es más largo. Por lo general, la distribución de la luz debería ser uniforme; las sombras tenues ayudan a distinguir mejor los objetos, pero deberán de evitarse las sombras demasiado pronunciadas. Es preciso evitar también los contrastes luminosos excesivos entre el objeto trabajado y el espacio circulante.

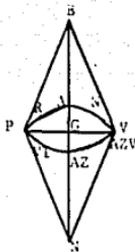
Siempre que se pueda, deberá de aprovecharse la luz natural del día, por ventanas con una superficie total que corresponda como mínimo, al sexto de la superficie del piso. No obstante, como la intensidad de la luz natural varía mucho, incluso cuando se puede regular con persianas, póstigos, toldos, etc., y disminuye rápidamente a medida que aumenta la distancia de las ventanas, y como el reflejo del sol, probablemente cause molestias, hay que proveer luz artificial para disponer de una visibilidad adecuada en cualquier estación del año, hora del día o situación meteorológica.

1.4 COLOR

Básicamente, hay tres aspectos o atributos psicológicos del color, cada uno de ellos relacionados a un cambio en la dimensión física de la onda de la luz:

- a) Los cambios en el matiz se refieren directamente a los cambios en la longitud de onda del estímulo;
- b) Los cambios en la brillantez se refieren a los cambios en la amplitud de la onda estimulante y a la cantidad de energía contenida en la onda;
- c) Los cambios en la saturación se realizan por la adición de la luz blanca al estímulo.

Cuanta más luz blanca se mezcle al estímulo, el color resultante estará menos saturado.



Ronald H. Forgy¹³

El eje vertical del uso del color en la figura, varía del negro al blanco a través de una serie de diferencias discriminables en el gris. Esta es la dimensión de la brillantez. El matiz está representado en el perímetro del uso. Cuando observamos la porción más grande del uso, vemos claramente que la saturación más grande puede obtenerse con los colores que se igualen en brillantez a este gris mediano. Cuanto más se aumente o disminuya la brillantez, menor variación será posible en la saturación.

El perímetro del huso, que representa el matiz, contiene todas las longitudes de onda visibles, además de algunas combinaciones de longitud de onda que no se encuentran en el espectro. Todos los rojos del espectro parecen algo amarillentos para el observador. La mezcla por adición de estos dos colores en proporciones iguales producirá el gris del eje central. Cuando decimos 'mezcla por adición' nos estamos refiriendo a la mezcla espectral que ocurre, por ejemplo, cuando los colores se mezclan mediante filtros. Cuando los dos colores son complementarios, el observador verá el gris. Los pares de colores complementarios que más resaltan son el rojo y el azul-verde, el verde y el azul encarnado, el azul y el amarillo. Es evidente que el gris obtenido de la mezcla aditiva de estos colores complementarios es bastante diferente de las combinaciones intermedias obtenidas por la mezcla de pigmentos de estos colores.

La existencia de los colores complementarios y otros fenómenos del color originaron la pregunta acerca de la naturaleza de la sensación del color. La teoría que sobrevivió por largo tiempo fue la de Young y Helmholtz, que postulaba tres colores físicos primarios, el rojo, el verde y el azul, y tres tipos de

receptores correspondientes. El color psicológico, amarillo, resultó de una mezcla del rojo y el verde. Esta teoría podía manejar los tres conjuntos de colores complementarios, así como ciertos fenómenos de adaptación al color.

David Katz (1935), en su famoso trabajo acerca de la apariencia fenoménica del color, notó que había una inmensa disimilitud entre la escala de cambios perceptibles en la iluminación y la escala de las diferencias detectables en la blancura.¹³ En realidad, la proporción de la iluminación más alta en la cual los objetos son detectables para la iluminación más baja en la cual los objetos son perceptibles, es del orden de varios miles a uno. La proporción correspondiente del blanco para el negro más negro es apenas de 60:1. No obstante que Katz haya señalado este importante hecho de la existencia de una diferencia entre la escala de iluminación y la escala de constancia de la blancura, y él en realidad se refirió al último fenómeno como constancia de la brillantez.

Actualmente es común tratar a la brillantez y a la blancura como términos sinónimos y usarse los términos iluminación (física) y luminosidad (efecto psicológico) para referirse a cambios causados por variaciones en la iluminación. En realidad, la constancia de la brillantez es un aspecto de lo que de manera más general se llama constancia del color. La constancia del matiz y la constancia de la brillantez, juntas, constituyen la constancia del color.

Katz fue uno de los primeros psicólogos en dar una buena descripción fenomenológica de los modos de apariencia del color bajo una variedad de condiciones físicas. La primera distinción importante que hizo fue entre el color de la superficie y de la película. Este último se refiere al color o la luz que parece ser amorfa o despegada de cualquier objeto. El color de la superficie, por otro lado, es visto como 'perteneciente' a la superficie de un objeto (Katz 1911). En el color de la superficie, por ejemplo, se ve como una parte integral de cierta unidad o figura segregada. Así la constancia de brillantez sólo será aplicable a colores de la superficie, y el color de una superficie debe tener una propiedad física constante que corresponda a su contraparte psicológica. En el caso de la constancia de la brillantez, esta propiedad física constante se llama albedo. Albedo: todo objeto que tenga una superficie que refleja, tiene una propiedad, un índice de reflexión, al que llamamos albedo. El albedo es una medida que nos dice qué proporción de la luz incidente refleja el objeto.

Los objetos mantienen su color si la estructura del estímulo permite su estado de separación. Bajo condiciones que llevan a la unificación del campo, se pierde la constancia puesto que el color del objeto se confunde con la iluminación general.

2. CARACTERISTICAS DE LA SILLA

El significado de la silla, más que un elemento de espacio interior, es alusivo a la cualidad de comodidad. Hasta hace muy poco tiempo esta cualidad no había sido tomada en cuenta, dirigiendo las recomendaciones hacia otras dimensiones del asiento.

La comodidad laboral, que es la que nos interesa en este estudio, es aquella relacionada con las sillas secretariales, ya que como sabemos, las secretarias invierten un 90% de su tiempo en estar sentadas frente a una máquina de escribir, lo cual está ligado íntimamente con una mayor productividad y eficiencia, y si la silla es incómoda y no reúne los requisitos básicos de la comodidad, provocará que la ocupante tenga que cambiar de posición con más frecuencia e incluso influirá en la necesidad de pararse durante más tiempo para evitar los posibles dolores musculares tales como problemas lumbares y de columna.

Es por esto que la silla deber de guardar ciertas características que ofrezcan al usuario la comodidad que busca; tratándose de una adquisición de tipo personal, el usuario podrá elegirla a su gusto y buscar las características que le satisfagan, sin embargo, al hablar de un entorno laboral, es difícil satisfacer del mismo modo a todos y cada uno de los empleados y es por esto que se opta por la adquisición de un mobiliario que en general, brinde la comodidad básica a todos los usuarios.

Para llevar a cabo este tipo de elección que hemos mencionado, es necesario tomar en cuenta diferentes factores y tratar de conjugarlos en un solo mueble, siempre buscando el máximo de comodidad para el usuario en todos los sentidos.

2.1 TEXTURA

La textura es un elemento visual y táctil de especial relieve e importancia, atañe a aspectos superficiales y confiere objetos y seres, desde el punto de vista perceptivo y sensorial, un especial carácter capaz de condicionarlos y convertirlos en atractivos o repelentes, agradables o molestos, interesantes o despreciables.

Las cualidades que definen a la textura responden a las circunstancias de tersas, lisas, brillantes, satinadas, rugosas, ásperas, onduladas, estiradas, cortantes o mates.

Al hablar de una gran cantidad de mobiliario y de que, como ya dijimos, no es posible darle gusto a todos, se optará generalmente, por que la textura de la silla en cuestión sea de color opaco y de superficie lisa, básicamente con la finalidad de que su visión no sea desagradable, tomando en cuenta que es un mueble que continuamente es visto tanto por el usuario como por la demás gente del área y que los posibles reflejos o molestias perceptivas de un color brillante o 'chillón', ocasionaría más tarde incomodidad de tanto ver un color desagradable (aunque no lo sea para todos). Del mismo modo, se prefieren sillas de superficie lisa con el fin de que no cause molestias al poco tiempo de estar sentado (costuras altas, botones, etc.) al igual que se buscará una silla que ofrezca comodidad 'térmica', esto es, que el material con el que esté tapizada no sea muy caliente o muy frío lo que sería igualmente causa de incomodidad, así por lo general, el material que se utiliza para estos fines, es el vinil grueso, que a pesar de que pudiese parecer muy caliente, ofrece una temperatura media de acuerdo al ambiente (independientemente de que tiene la ventaja de ser más barato que la piel natural, que en este aspecto ofrece más comodidad).

Así, también se utilizan sillas forradas con telas color pastel y rellenas de algún material ligero como hule espuma, lana, borra, etc., sin que éste rebese cierto volumen y altura, ya que sería igualmente propenso a reeditar incomodidad al usuario; generalmente, este tipo de silla se utiliza con otros fines tales como salas de espera, entrevistas cortas, y en aquellos lugares donde sólo serán ocupadas por un corto periodo de tiempo, ya que un lapso considerable provocaría necesariamente, los cambios de posición para encontrar la comodidad.

2.2 FORMA

Respecto a la forma que tenga el mueble, debe considerarse el gusto de las personas ya que va a influir en primera instancia, para que el sujeto la aprecie confortable o incómoda aunque también estarían interviniendo otros factores como el color, textura, etc., que en conjunto harían que el trabajador la viera con agrado o la rechace por no cumplir los requisitos que se buscan. Es por esto y debido a la amplia gama de combinaciones posibles, que también se hace necesario que el diseño del mueble en cuestión se acerque a las exigencias del personal. La primera consecuencia que la forma de los productos del diseño provoca, es su cualidad funcional y la presencia de los requisitos de uso de los mismos.

Es lógico pensar que la forma de la silla se reduce simplemente a un asiento y un respaldo, y que todas las demás características son únicamente suplementos que le dan 'vistosidad' al mueble, o bien que lo hacen diferente al de la competencia. Sin embargo, estos suplementos son básicos e importantísimos para lograr un máximo confort al ocupar este mueble; basándose en diferentes estudios en donde se busca la funcionalidad de los muebles, se encuentra que estos suplementos como los descansabrazos, las patas terminadas en ruedas, etc., son añadidos principalmente en beneficio y confort del usuario.

Así pues, como ya se mencionó, la forma que tenga es importante ya que va relacionada íntegramente con la comodidad que pueda brindar e incluso va a estar sujeta tanto a la moda existente como a la función que realice el usuario que la utilice.

Por lo mismo, no es extraño que las empresas busquen adquirir aquellas sillas que se encuentran más apegadas a la moda, (para que combinen con la decoración) y a la funcionalidad que se busca, y básicamente tomen en cuenta la comodidad como punto esencial, porque es el factor que más interesa pues repercute en la productividad y eficiencia de los empleados.

2.3 TAMAÑO

Al hablar de tamaño, estamos tocando un punto que quizá sea el más importante dentro del confort. Debido a la diversidad de tamaños en los muebles así como a la inmensa variedad de tallas, estaturas y pesos de los usuarios, es importante proveer estas situaciones en el momento de elegir una silla, ya que no es posible obtener una silla exacta para cada uno de los usuarios. Por lo anterior, debemos de tener muy en cuenta los promedios de estos factores y visualizar las medidas antropométricas de una población, con el fin de contar con una silla que brinde las posibilidades de ofrecer el máximo de comodidad a la mayoría de los usuarios.

Debido a esto, trabajaremos un poco más específicamente en los tamaños, medidas y alturas de los diferentes tipos de silla que nos permita aclarar un poco más la importancia de la Ergonomía que, apoyándose en la antropometría, busca invariablemente la comodidad del usuario en relación a la máquina (silla).

Trataremos primeramente la silla secretarial que es la que nos ocupa en este trabajo, y para poder establecer una clara diferencia entre las características que guarda este mueble, dependiendo de su utilidad.

En el diagrama que se presenta en la página siguiente, se muestran las medidas críticas que deben ser consideradas en el diseño de una silla secretarial o para un trabajo típico y para que funcione adecuadamente, su diseño debe ser una respuesta a la dimensión humana. Como se mencionó antropométricamente, las dos medidas más importantes son el largo de las extremidades inferiores y la altura del tronco; la medida de la región lumbar para la ubicación adecuada del respaldo, es esencial para un diseño exitoso.

Lo importante para un asiento confortable, sin embargo, es una cualidad fugaz que reta a la transformación en dimensiones sencillas. Solo este factor, añadido a la considerable variación de medidas del cuerpo humano, demanda mucho juicio personal para establecer las dimensiones de una silla adecuada. Las recomendaciones que se usan regularmente, pueden variar, pero todas trabajan y dan respuesta a los requerimientos antropométricos (Fig. 1).

El diseño de la silla ha sido trazado a través de los años. El taburete, por ejemplo, ha sido desarrollado como un mueble valorable por los egipcios en 2050 años A.C y la silla en 1600 A.C. A pesar de su ubicación y larga historia, la silla es todavía el elemento más pobremente diseñado. El diseñador Neils Diffrient, ha dicho: 'El diseño de la silla es la prueba ácida para los diseñadores'.²³ Una de las mayores dificultades para crear una silla es el hecho de que el sentarse es visto frecuentemente como una actividad estática, mientras que en la actualidad, es una actividad dinámica. De acuerdo a esto, la aplicación de datos para resolver un problema tridimensional dinámico, involucrando consideraciones biomecánicas, no es un acercamiento válido para el diseño. Una silla que es antropométricamente correcta, puede no ser necesariamente confortable. Si el diseño no responde a todas las dimensiones humanas y medidas del cuerpo, el sentarse será incómodo.

La mecánica de sentarse, puede estar más claramente ilustrada si estudiamos la mecánica del sistema de apoyo y la estructura ósea general del área involucrada. De acuerdo a Tichaver 'El eje de apoyo de un torso sentado es una línea en un primer plano pasando por la saliente del punto bajo de nuestro hueso iliaco sobre la superficie del asiento'. Las figuras 2 y 3 de las páginas siguientes, muestran este hueso. Branton hizo dos observaciones en este campo; la primera, que al sentarse, cerca de un 75% del total del peso del cuerpo está apoyado en solo 4 pulgadas de la superficie, parte muy pequeña del hueso ilíaco. Esto constituye una excesiva carga de peso, distribuida sobre

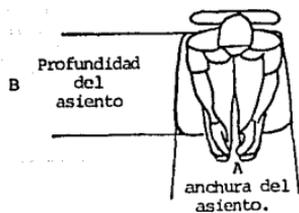
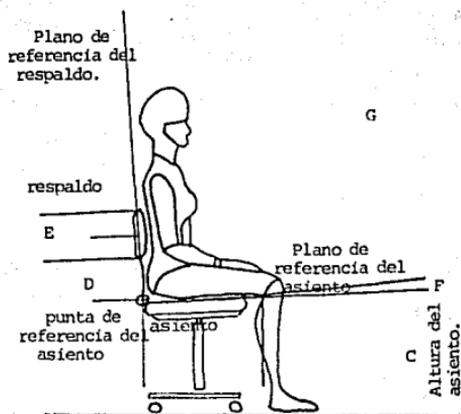


Fig. 1 Esquema de una silla secretarial

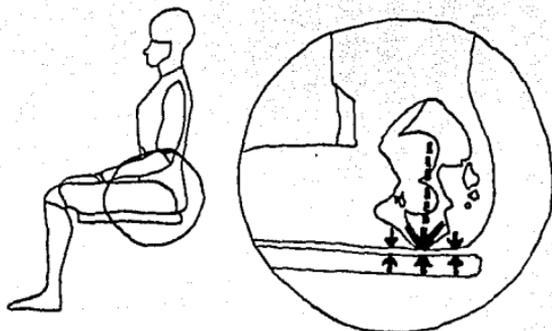


Fig. 2 Vista seccional de la figura sentada mostrando el hueso ilíaco

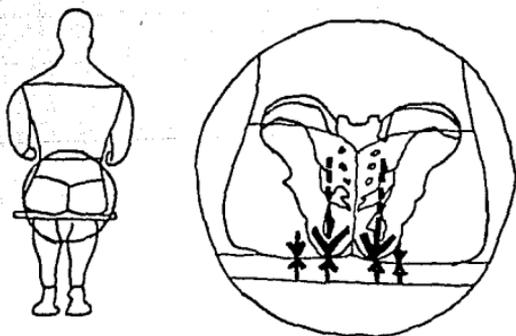


Fig. 3 Vista seccional posterior del hueso ilíaco

un área relativamente muy pequeña, y como resultado de la compresión, se fuerza a un sobrepeso en el área de los glúteos. Tichaver nos dice que este peso está calculado entre 39 y 45 kilogramos.

Otros datos nos han mostrado la compresión por presión de la piel que se encuentra entre el hueso iliaco y el plano del asiento duro, es de 40 a 60 PSI y la presión de la parte exterior es de 4 PSI. Estas presiones causan fatiga e incomodidad y provocan un cambio postural del usuario en un intento por aliviar esta presión. Estar sentado por periodos prolongados de tiempo, sin cambio de postura y bajo las presiones mencionadas, pueden causar 'isquemia' o una interferencia en la circulación sanguínea, resultando males-tares, dolores y posibles adormecimientos.

Es obvio que el diseño de la silla debe tener distribuido el peso del cuerpo que es soportado por una extensa área. El acojinado de la silla debe ser apropiado. Aparentemente el diseño de la silla debe permitir también el cambio de postura cuando sea necesario para aliviar esa incomodidad. En este campo, el dato antropométrico correcto es esencial para determinar la medida apropiada y el espacio libre requerido.

La segunda observación de Braton, es que estructuralmente el hueso iliaco forma un sistema de dos puntos de apoyo inherentes a la inestabilidad. El asiento solo, es decir, sin acojinamiento, no es suficiente para la estabilización. Teóricamente, las piernas, los pies y la espalda en contacto con la superficie del asiento, debe producir el equilibrio necesario. Con esto se puede suponer que el centro de gravedad de un cuerpo en posición recta, está localizado fuera del mismo, como a 2.5 cm enfrente del ombligo (Fig. 4). La combinación de los dos puntos del sistema de apoyo conjuntamente con la posición del centro de gravedad, ha hecho que Braton sugiera que: 'Un sistema de masas es inherente a la estabilidad del mar'. El sugiere que si el sistema se quedara estable como normalmente aparenta ser, algunas actividades de fuerza interna (muscular) deben de estar en constante trabajo.

Dadas las muchas posturas adoptadas durante cualquier periodo de tiempo sentado, además de la actividad muscular involucrada, aun cuando el cuerpo parece que descansa, el sentarse no es un tipo de actividad estática como frecuentemente se cree que es. De acuerdo con Braton: 'el cuerpo sentado, por tanto, no es meramente una bolsa inherente de huesos arrojada durante el tiempo de sentado, sino un organismo vivo en un estado dinámico de continua actividad'.²³



Fig. 4 .- Centro de gravedad en posición recta de la figura sentada.

Un punto significativo para el diseñador, es la importancia de cómo están localizados el respaldo, la cabecera y el descansabrazos, así como su tamaño y configuración, porque estos elementos de la silla funcionan como estabilizadores. Si la silla por sí misma no proporciona la estabilidad del cuerpo, el usuario deberá de estabilizarse por sí mismo, asumiendo muchas posturas diferentes, y esto requiere un gasto de energía adicional, junto con el esfuerzo muscular involucrado incrementando la incomodidad.

En bien de la comodidad del usuario y de que el sentarse es más que una actividad dinámica y la relativa importancia de una orientación antropométrica, el diseño de la silla ha sido ocasionalmente un reto. Aunque, como mencionamos antes, no hay una garantía de que exista una silla antropométricamente correcta que sea confortable; parece ser un acuerdo general que el diseño de la silla nunca debe estar basada en las propiedades seleccionadas de la información antropométrica, y esto puede causar la duda al diseñador si la silla será cómoda o no. Las dimensiones esenciales de la antropometría para un diseñador, están mostradas en la figura 5.

Es necesario que el encargado de diseñar algún mueble como la silla, esté familiarizado con las consideraciones antropométricas y su relación con los imperativos biomecánicos y ergonómicos involucrados. En este campo, la generalidad acepta las dimensiones básicas requeridas en este diseño, incluyendo altura, profundidad, extensión, altura del respaldo, descansabrazos y espacio libre.

Estas características son imprescindibles y por su importancia daremos una breve explicación de cada una de estas; así por ejemplo, una de las consideraciones básicas en el diseño de la silla es la altura del asiento con relación al suelo, ya que si ésta es demasiada, la parte de abajo de los muslos es presionada, causando una considerable incomodidad, así como una restricción en la circulación sanguínea. Si la altura del asiento no permite que la planta de los pies tengan un adecuado contacto con la superficie del suelo, la estabilidad del cuerpo se debilita (Fig. 6), y por el contrario, si el asiento es muy bajo, entonces las piernas tendrán que ser extendidas y colocadas lejos, con lo que los pies son privados de estabilidad (Fig. 7), así pues, una persona alta encontrará más cómoda una silla baja que una persona de estatura media usando una silla alta.

Otra consideración básica es la profundidad del asiento, ya que si ésta es demasiada, el frente de la superficie del asiento presionará justo abajo de las rodillas cortando la circulación hacia las piernas y pies (Fig. 8). La compresión de los tejidos puede causar irritación e incomodidad. Para aliviar la

Fig. 5

MEDICIONES	HOMBRES		MUJERES	
	5 cm	95 cm	5 cm	95 cm
A Altura poplítea	38.4	49.0	35.6	44.5
B Largo glúteo-poplíteo	43.9	54.9	43.2	53.3
C Altura descansabrazos	18.8	29.5	18.0	27.9
D Altura del hombro	53.3	63.5	45.7	63.5
E Altura normal del asiento	80.3	93.0	75.2	88.1
F Distancia entre codos	34.8	50.5	31.2	49.0
G Ancho de la cadera	31.0	40.4	31.2	43.4
H Ancho de hombros	43.2	48.3	33.0	48.3
I Altura lumbar	véase nota		véase nota	

NOTA: No existen publicaciones antropométricas que consideren la altura lumbar. Un estudio británico (H-D. Darcus y A.G.M. Weddel, Boletín 5 médico-británico, 1947, pp. 31-37), sin embargo, da un 90% de promedio de 20.3 a 30.5 cm para el hombre inglés. Diffrient (Humanscale 1/2/3) señala que el centro de la curvatura frontal de la región lumbar en los adultos, está localizada entre 22.9 y 25.4 cm. arriba de la compresión del asiento acojinado. ²³

Fig. 6.- Superficie del asiento situado demasiado alto causa que el muslo esté presionado, provocando constricción de la circulación sanguínea. Además, las puntas de los pies no están apoyados adecuadamente lo que debilita la estabilidad corporal.

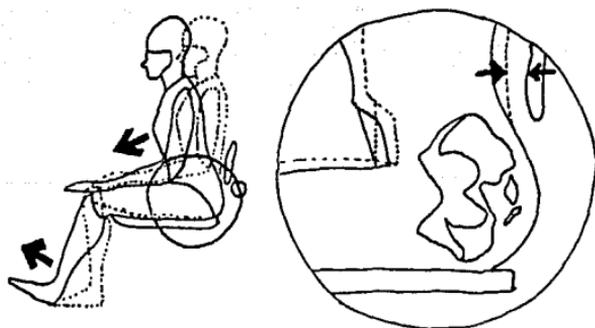
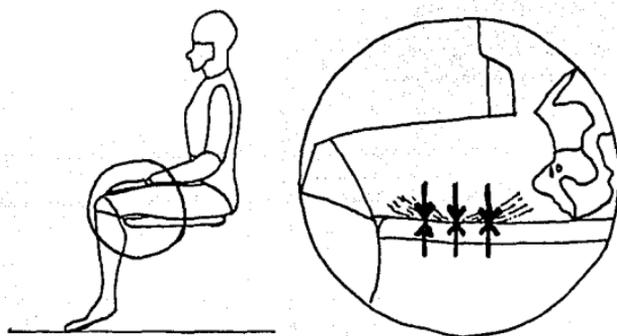


Fig. 7.- Una superficie del asiento situada demasiado abajo, causa que las piernas se extiendan y se alejen, privándolas de estabilidad. Adicionalmente el movimiento del cuerpo estando lejos de la silla causa que la espalda se aleje también del respaldo evitando el soporte lumbar adecuado.

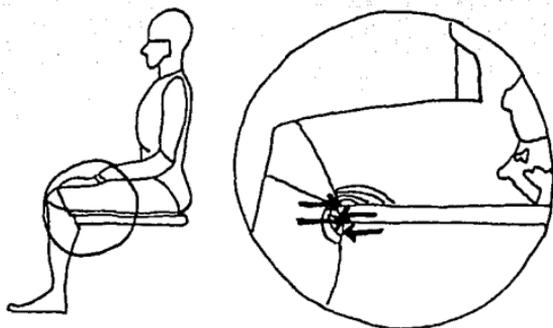
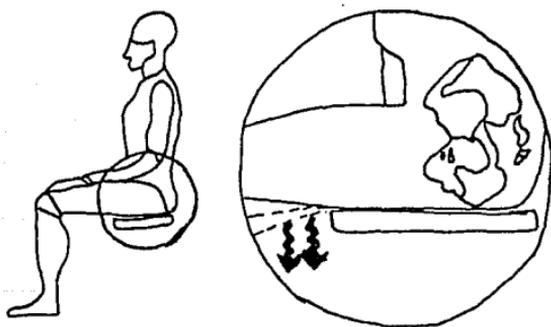


Fig. 8.- Si la profundidad del asiento es demasiada, la parte de enfrente presionará el área de abajo de las rodillas, causando incomodidad y problemas de circulación sanguínea.



Un asiento poco profundo privará al usuario de un soporte adecuado bajo los muslos, y dará a esta persona la sensación de estarse cayendo de la silla hacia adelante.

incomodidad de las piernas, el usuario debe mover sus glúteos lejos, y en este caso la espalda queda sin soporte debilitándose la estabilidad del cuerpo requiriendo una mayor fuerza muscular para guardar el equilibrio. Todo esto tiene como resultado la fatiga, la incomodidad y el dolor de espalda. Un asiento que sea muy bajo y profundo puede proporcionar una situación cansada para el usuario que sentiría que puede caerse de la silla.

Si bien, el tamaño, configuración y locación del respaldo es una de las consideraciones más importantes y necesarias para asegurar la relación adecuada entre el usuario y la silla, es también el componente más difícil en cuanto a dimensiones y antropometría se refiere.

La generalidad está de acuerdo en que la función primaria del respaldo es proporcionar soporte a la región lumbar. Esta es la región cóncava más pequeña de la espalda y se extiende aproximadamente de la cintura a la mitad de la espalda. La función del respaldo es precisamente brindar comodidad y apoyo a esta región. Se debe de tomar la precaución sobre la inclinación del respaldo, ya que si está muy cerca de la espalda, puede provocar frecuentes cambios de posición.

La altura del respaldo puede variar dependiendo del tipo de silla y la utilidad de ésta, podría ser suficiente con proporcionar el soporte lumbar, como en el caso típico de la silla secretarial; o se puede extender hasta la espalda y el cuello como en las sillas reclinables, o posiblemente una altura media utilizada en la generalidad de las sillas. Debe tomarse en cuenta la saliente de los glúteos ya que para esto se necesita espacio también, esto puede hacerse mediante un 'corte' de la silla entre la superficie del asiento y el respaldo dejando libre el área de esta saliente.

Los descansabrazos sirven de diferentes funciones; éstos soportan el peso de los brazos y ayudan al usuario a no bajarse en el asiento o a no levantarse demasiado. Si la silla es usada conjuntamente con una mesa de trabajo que tenga que ver con la manipulación de manijas o controles, el descansabrazos puede funcionar también como algo firme o inerte, sin uso, durante la realización de las actividades particulares. Para saber la altura de éstos, tomamos como referencia la altura del codo, que aparece como la medida antropométricamente adecuada tomando la distancia de la punta del codo a la superficie del asiento. Un descansabrazos demasiado alto es incómodo para la mayoría de la gente. El 70% de los descansabrazos en todas partes están dentro de los límites establecidos para el confort. De cualquier manera las fuentes consultadas recomiendan una altura de 17.8 a 25.4 centímetros.

Con respecto al acojinamiento, éste es esencial para la distribución de la presión que hace el peso del cuerpo en una área mayor. Sin embargo, hay peligro que el diseñador crea que un acojinamiento muy profundo y muy suave proporciona mayor comodidad, éste no es el caso. Frecuentemente, el asiento que se nota con mucho relleno, es de hecho el más incómodo y que causa fatiga y hasta dolor. Si el acojinamiento no está diseñado correctamente, es posible que la mitigación del dolor del tejido presionado sea obtenida a expensas de la estabilidad del cuerpo.

Otra causa de incomodidad es que por el peso del cuerpo, la parte delantera del cojín esté muy elevada, presionando entonces la parte alta de los muslos y los nervios de esta área. Además, si la profundidad del asiento hace que el cuerpo se hunda en la silla, es requerido un esfuerzo mayor para levantarse.

Las recomendaciones para la comodidad, son el promedio que el relleno del asiento debe tener 3.8 cms y que debe de ser compacto y firme, el máximo que puede medir el grosor es de 5.1 cms. La compresión permitida del asiento es de 78 kg. Para una compresión de 13.6 kg o menos, debe reducirse el relleno a 6.4 cm y para cada 13.6 kg de más, deben añadirse 6.4 mm.

2.4 COLOR

Por siglos, las tradiciones y la mitología popular atribuyeron diferentes cualidades benéficas a los distintos colores, especialmente a la ropa, el interior de los edificios y el uso de las piedras preciosas. Ahora, con una habilidad mayor para medir los efectos de los colores o de las luces de color en las transformaciones químicas del cuerpo, tanto los terapeutas como los médicos están usando la terapia de color en intentos radicales para curar el cáncer y para alterar los estados de ánimo de pacientes emocionalmente sensibles.

El pionero de la investigación moderna de la luz, es John Ott, fundador del Instituto de Investigaciones sobre la Salud Ambiental y la luz en Sarasota, Florida. Cuando se dedicó a investigar en animales, Ott descubrió que los ratones mantenidos bajo luces rosa fluorescente, desarrollaban tumores y morían antes de alcanzar menos de la mitad de su promedio normal de vida. Bajo luces fluorescentes azul oscuro, el nivel de colesterol de los ratones ascendía agudamente y los ratones machos se volvían obesos. Los filtros rojos causaban debilitamiento de las células del corazón de los embriones de pollo y una fuerte luz azul incandescente doblaba el número de hembras en las

camadas de chinchillas. Los hábitos emocionales, sexuales y alimenticios parecen estar influidos profundamente por la luz y el color.

Puesto que se pueden producir alteraciones bioquímicas en los animales cuando se cambia el color de la iluminación predominante en las condiciones de laboratorio, parece razonable pensar que los colores que nos rodean tendrán un efecto (si bien pequeño) en nuestras vidas.

Vale la pena tener en cuenta ciertos atributos asociados con el color, especialmente cuando se desea aumentar la confianza en sí mismo a través de la indumentaria, de la instalación de luces de colores o la decoración del hogar. Una buena elección puede ayudarle a permanecer saludable y a vivir una vida más larga.

Como ya mencionamos, la característica del color en una silla, varía de acuerdo al gusto, a la moda, al decorado, etc., y que generalmente los colores usados en las sillas secretariales utilizados en una empresa, comúnmente son uniformes, sin embargo, se debe prestar atención a la influencia de los colores en la gente para que éstos brinden comodidad más que incomodidad, ya que sabemos que algunos colores están ya identificados para ciertos usos como por ejemplo:

ROJO.- Considerado por los expertos como estimulante. Irradia calor a través del cuerpo y puede ayudar a restaurar el ritmo de la circulación y la vitalidad de los sentidos. Generalmente se utiliza debido a su poder discriminativo para avisos de peligro y/o precaución.

ESCARLATA.- Es un buen color para estimular estados de ánimo.

ROSA.- Considerado universalmente como un color que ayuda a sanar, pero deben evitarlo las personas fácilmente excitables.

NARANJA.- Relaja la tensión nerviosa y mejora las funciones de los sistemas endócrino y respiratorio.

AMARILLO.- Color que es estimulante, aumenta la actividad del sistema digestivo.

VERDE.- Color calmante que tiene efectos especialmente relajantes en el nervio óptico, relajante, universalmente identificado con la salud.

AZUL.- Considerado de propiedades relajantes hacia los nervios y disminuye la velocidad de todo el sistema nervioso.

En las empresas la combinación de colores es importante, ya que no se podrían usar colores muy brillantes para el mobiliario pues produciría destellos y reflejos que causarían molestias a las personas situadas en esa área; así pues, se deben de tomar en cuenta todos los puntos mencionados con respecto a la influencia de colores en el ambiente para poder identificar un color que no vaya a incomodar a los empleados de la empresa, y que sin embargo, sí cause una buena impresión, es por esto que se debe tener presente la moda, y el decorado en general para lograr una buena combinación tanto estética como funcional de los muebles utilizados. Así pues, las sillas generalmente serán de un color en relación al color del mobiliario utilizado en las oficinas, debido a lo mencionado se pudo observar que en la mayoría de las empresas el color predominante en las sillas secretariales es el azul oscuro o el negro mate, aunque en algunas también utilizan el color beige, persiguiendo precisamente la ausencia de reflejos, así como colores que pasen desapercibidos y que llamen la atención.

Sin embargo, también se notó que la utilización de diferentes colores en las empresas, se van a ver también incluidos para la jerarquización, es decir, el color de la silla va a ir en relación al puesto y la jerarquía de su ocupante; así por ejemplo, los empleados y secretarias tienen silla color azul marino y los jefes tienen silla más grande y color café oscuro.

Cuando se piensa en la luz, mucha gente imagina que es blanca. No es así, ya que está formada por siete colores diferentes como lo descubrió Sir Isaac Newton cuando descompuso la luz solar por medio de un prisma, separándola en siete colores diferentes. A esta descomposición de la luz se le conoce con el nombre de espectro. El color es una cualidad de la luz, y la luz pura se puede dividir en siete cualidades diferentes a saber: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, índigo y violeta.

Se puede tomar un color cualquiera, separarlo en una escala de siete tonos y graduarlo, partiendo de la luz blanca casi pura (intensidad de color) y llegar a la obscuridad (ausencia de luz y densidad de color).

Los tonos arriba del cuadro y central de la escala de color, son llamados tintes de luz, y matices de obscuridad los de abajo. Estas distinciones entre la luz, la sombra y los números de los tonos tienen un papel muy importante. La última teoría expuesta por la ciencia sostiene que aparte de los siete colores (cualidades) de la luz visible, hay otros cuarenta y dos arriba del extremo ultravioleta del espectro, los cuales tienen una longitud de onda aún más corta y una frecuencia aún más alta. Los colores son el rojo (que tiene onda larga y es

el extremo de baja frecuencia del espectro). Abajo del rojo se hallan las ondas invisibles de luz infrarroja. El espectro de los colores visibles es tan solo una disposición ordenada de frecuencia de radiaciones que provienen de una fuente, estas cualidades de la luz o imágenes de color son dispersadas por el espectro en el orden de la longitud de onda de su manifestación visible.

El color visible es causa de que recibamos una sensación consciente, la cual es una reacción a la estimulación producida por ese color en nuestros ojos. Lo que el color es en realidad (por ejemplo rojo o azul) depende de la longitud de onda y de la frecuencia de la luz, sin importar si esa luz es emitida por una lámpara o es reflejada por la superficie de cualquier cosa a nuestro alrededor.

Sin embargo, el color hace más que suscitar una sensación en la mente consciente, ya que también da lugar a una reacción emocional en la mente subconsciente.

El color: también lo sentimos por razón de su acción sobre los millones de células que componen huesos, sangre, linfa, músculos y tejidos que forman el cuerpo humano. Esta sensación es más acentuada, ya que por la calidez o tibieza de un color se puede estar más allá por completo del conocimiento consciente.¹⁴

La palabra vibración es importante ya que la luz electromagnética, la cual es causa del color visible, se irradia desde su fuente hacia nosotros a través de éter, en movimiento ondulatorio.

La Física ha descubierto que mientras más complejos son los átomos de nuestro cuerpo, mayor es el número de electrones de cada uno de ellos cuando de esos electrones circunvolucionantes se desvía, de alguna manera, de una órbita exterior a una interior más cercana al núcleo, se libera energía electromagnética radiante (luz y color). Cuando un electrón, de alguna manera, salta de una órbita interior a otra exterior se absorben luz y calor. Es así como el átomo respira, ello explica también la forma en que el cuerpo humano está emitiendo y recibiendo contaminante luz y color invisible que proviene del éter, como si fueran totalmente de la misma naturaleza que la luz.

La única octava radiación electromagnética que es posible ver como luz y color en realidad no tiene luz. Al menos, carece de luz propia, se trata únicamente de ondas de vibraciones que chocan contra nosotros.

Es el grado de vibración lo que determina cuál es el color y si es visible o invisible para el ser humano.

La vibración atómica del pigmento que cubre las paredes de un cuarto es lo que determina su color y el color de muebles y alfombras. Es la reflexión de ciertas vibraciones de luz lo que confiere a los objetos distintos colores. La reflexión es la vibración que emiten los átomos como respuesta a la luz dirigida sobre ellas. Donde hay oscuridad (ausencia de luz) existe un color leve. El color está presente sólo donde brilla la luz. Donde hay oscuridad completa todo es negro (ausencia absoluta de luz y color). El negro no es un color.

La pintura es un pigmento, este pigmento posee una estructura atómica y los átomos de esa estructura tienen una longitud de onda y una frecuencia de vibraciones de la reflexión nuclear luminosa particulares, lo cual origina el color del pigmento.

En la fábrica se mezclan de diversos materiales una fusión de vibraciones atómicas a fin de obtener la vibración peculiar del color deseado.

El total del espectro electromagnético sean grados de sonidos o color o energía, es luz y color. Porque todos los fenómenos son parte integrante del electromagnetismo: la luz tiene su contraparte en el sonido, el calor y la energía, y éstas tienen su contraparte en las vibraciones de la luz, todos son uno: invisibles el uno al otro. El total del gran espectro electromagnético es luz, sonido, calor y energía, todos interpenetrándose mutuamente en longitudes de onda y frecuencia de vibraciones armónicas, desde el finito hasta el infinito nuestra vista y demás sentidos físicos reaccionan sólo a una octava de esta vasta gama de fenómenos, en proporción similar a lo que un minuto es frente a la eternidad. Por consiguiente, hay luz y calor en quizás millones de octavas más allá de la gama de nuestra vista y otros sentidos, todo lo que existe en el universo está hecho de luz. En consecuencia, todo eso que existe posee también sonido, energía, calor y electromagnetismo.

Los átomos más complejos de nuestro cuerpo son aquellos que tienen el mayor número de electrones. Cuando uno de estos electrones circunvolucionantes pasa de una órbita exterior a una interior, se desprende calor y energía radiantes. Cuando un electrón salta de una órbita interior a una exterior, se absorbe color y energía de este proceso que ocurre en el interior del átomo lo llamamos respiración.

Por medio del estudio de la acción de la luz y el color sobre la estructura de la célula se facilita la comprensión de cómo la salud del cuerpo humano depende de la absorción de luz y color; en radiología científica la teoría supone

que la enfermedad es un defecto, un desarreglo de la estructura atómica del cuerpo como resultado de una sobreestimulación a lo contrario de un núcleo atómico por la radiación.

El cuerpo no es más que la suma total de los centros electromagnéticos de color y que éste se determina por la característica de luz dentro de los átomos de su estructura. Esto representa el impulso vital. Nuestra medida de vida física es, por lo tanto, el periodo durante el cual la estructura atómica ni muestra perturbaciones en sus vibraciones.

Los fabricantes de juguetes y muebles para niños se han percatado de la importancia que el color tiene en los objetos y el ambiente infantil, así como del impacto que los tonos pastel tienen sobre los sentidos del niño.

Los especialistas en publicidad y los diseñadores industriales han descubierto y aprovechado los efectos psicológicos del color sobre la mente subconsciente del hombre.

El pensamiento es el producto de la mente; una energía vibratoria o radiación emitida por la mente. La energía es electromagnética; el electromagnetismo es luz. Por lo tanto, el pensamiento es una de las fuerzas de la luz, y la calidad del pensamiento determina su color.

CAPITULO III

3. METODOLOGIA

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACION DE HIPOTESIS

Desde el inicio de la historia, el hombre ha sobrevivido durante miles de años sin especialistas en factores humanos, cabe preguntarse por qué en la actualidad se considera conveniente tener expertos en estos factores. Si se reflexiona sobre ello, hay que reconocer que los objetivos en los factores humanos no son nuevos en sí, ya que existen pruebas de que el mejoramiento de la vida ha sido a base de esfuerzos, durante la mayor parte de la historia el desarrollo de los materiales y herramientas dependían en gran parte del proceso evolutivo de la prueba y el error.

Así pues, de acuerdo a la constante evolución, nos encontramos en la época moderna, en donde intervienen varias ciencias y disciplinas en el diseño y la construcción de objetos o utensilios que ayudan a mejorar la vida del hombre, haciéndola más fácil, práctica y cómoda.

La comodidad laboral que es la que nos interesa en este estudio, es aquella relacionada con las sillas secretariales; considerando que las secretarías invierten un 90% de su tiempo laboral en estar sentadas en su silla frente a su máquina de escribir, y es esta silla, eje de cualquier actividad secretarial, es por esto que basándonos en este porcentaje, estudiaremos las condiciones confortables que reúnen estos muebles, inclinándonos siempre hacia el aspecto Ergonómico de la comodidad para intentar concluir si las sillas en cuestión son cómodas o por el contrario provocan que la ocupante de ésta no resista estar sentada en el porcentaje mencionado, afectando con esto la productividad y eficiencia dentro de su trabajo.

HIPOTESIS.- Para la realización del estudio se plantearon las hipótesis siguientes:

Comprobar por medio de una encuesta que las sillas secretariales utilizadas en la Universidad Nacional Autónoma de México, cuentan con las condiciones ergonómicas de confort necesarias para la realización de las actividades en forma óptima.

Hi - Las sillas secretariales utilizadas en la U.N.A.M. cuentan con las condiciones ergonómicas de confort, necesarias para la realización de las actividades en forma óptima.

Ho - Las sillas secretariales utilizadas en la U.N.A.M. NO cuentan con las condiciones ergonómicas de confort, necesarias para la realización de las actividades en forma óptima.

3.2 CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA, SUJETOS Y ESCENARIO

MUESTRA

Se seleccionó al azar una muestra de la población secretarial que labora en la Universidad Nacional Autónoma de México, debido a que por tener un contacto estrecho y continuo con la silla que es nuestro objeto de estudio, nos arrojan resultados objetivos y confiables.

Esta muestra está integrada por un número representativo de personas con estas características, manejándose setenta y cinco secretarias como número mínimo de esta muestra.

SUJETOS

La población de la cual se obtuvo la muestra, está integrada por personal femenino en su totalidad, debido a que por la naturaleza y características del puesto secretarial, éste generalmente está ocupado por personal de este sexo; asimismo, por la finalidad que persigue este estudio, no importarán las diferencias de edad, peso, estatura, nivel socio-económico, etc., ya que precisamente la naturaleza del estudio está enfocada hacia el mueble como tal, y no a características personales o individuales de aquellas personas que normalmente las utilizan.

3.3 INSTRUMENTOS

Se realizó la construcción de una encuesta que consta de 21 reactivos de opción múltiple, en donde se engloban preguntas relacionadas con los diferentes aspectos que rodean a una silla, así como reactivos para conocer la influencia del medio ambiente laboral en referencia a la comodidad en general.

Dicho instrumento se presentó ya impreso, en hojas tamaño carta, pidiendo se conteste en forma anónima con la finalidad de contar con un alto grado de

veracidad en las respuestas; no se limitará al entrevistado en cuestión de tiempo y podrá utilizar todo aquel que considere necesario.

Asimismo, al final de la encuesta el entrevistado tendrá la oportunidad de exponer libremente sus ideas, quejas y sugerencias personales con respecto a su silla, para esto contará con un espacio en blanco suficiente al final de la encuesta para que brevemente aporte sus inquietudes.

3.4 PROCEDIMIENTO

Se procedió a entregar en propia mano, una encuesta por cada secretaria o personal femenino que ocupe una silla secretarial para realizar su trabajo cotidiano.

Se buscaron sujetos dentro de la población administrativa universitaria, explicándoles el motivo y la finalidad de la encuesta, así como la importancia de la veracidad y objetividad de las respuestas que aporten a las cuestiones presentadas, indicándoles la forma en que deben de elegir la respuesta a cada reactivo y el lugar en donde la deberán escribir, rogándoseles no dejar sin contestar ninguno de los reactivos, para lo cual no serán presionados con un tiempo determinado sino que por el contrario, podrán disponer del tiempo que consideren suficiente o necesario para lograr contestar todos y cada uno de los reactivos en cuestión; asimismo durante toda la aplicación de la encuesta contarán con el asesoramiento de una persona para aclarar cualquier duda que pudiese presentarse.

Al terminar la serie de reactivos de opción múltiple, se les solicitó a cada una de las personas que en el espacio en blanco, asignado para esto, nos proporcionaran su opinión personal referente a la comodidad de su silla, o bien, una opinión que de acuerdo a su juicio personal, sería la silla secretarial ideal para realizar sus funciones en forma cómoda, así como las características que debería presentar dicho mueble.

3.5 ESTUDIO PILOTO

Con la finalidad de comprobar si la encuesta construida nos arrojaría los resultados pensados, se realizó un estudio piloto entre personal secretarial que ocupan estas sillas:

Se solicitó a 17 secretarías que contestaran la encuesta tal y como está establecido en el procedimiento, encontrándose que ninguna de las entrevistadas tuvo confusiones o dudas al respecto de algún reactivo por lo que respondieron a los 21 reactivos en forma clara y rápida, lo cual facilitó la aplicación de las siguientes encuestas.

Los resultados obtenidos en este estudio piloto, se detallan a continuación en forma de porcentajes, separándolos por pregunta y opciones; se observó una tendencia hacia alguna sola respuesta en ciertas preguntas, esto es debido a que como todas las sillas son iguales guardan ciertas características idénticas, por lo que en cierto modo la respuesta es obligada. Cabe señalar que las preguntas que guardan estas similitudes son preguntas directas en relación a la silla, que por ser iguales no pueden variar, sin embargo, consideramos necesario dejar éstas, ya que en cierto modo manejamos las opciones igualmente con la finalidad de enmarcar al sujeto dentro del marco que deseamos, dándole así un camino para seguir sobre las características que en realidad son las que nos interesan.

A continuación se detallan los resultados del estudio piloto en donde se pueden observar las tendencias en las respuestas de opinión, así como los resultados sobre las características de la silla:

PERS.	%	PERS.	%	PERS.	%
1. a) 6	36	2. a) 17	100	3. a) 7	41
b) 8	47	b) 00	00	b) 4	23
c) 3	17	c) 00	00	c) 6	36
4. a) 17	100	5. a) 2	11	6. 16	95
b) 00	00	b) 15	89	b) 0	00
c) 00	00	c) 00	00	c) 1	5
7. a) 11	66	8. a) 11	66	9. a) 3	18
b) 4	23	b) a	5	b) 2	11
c) 2	11	c) 5	29	c) 12	70
10. a) 4	23	11. a) 3	18	12. a) 12	70
b) 4	23	b) 13	77	b) 2	11
c) 9	54	c) 1	5	c) 3	18
13. a) 7	41	14. a) 7	41	15. a) 3	18
b) 2	11	b) 9	53	b) 9	53
c) 6	47	c) 1	5	c) 5	29
16. a) 00	00	17. a) 15	89	18. a) 4	23
b) 17	100	b) 2	11	b) 13	77
c) 00	00	c) 00	00	c) 00	00
19. a) 9	53	20. a) 17	100	21. a) 14	82
b) a	5	b) 00	00	b) 2	11
c) 7	41	c) 00	00	c) 1	5

3.5 TRATAMIENTO ESTADISTICO

Al obtener los resultados de las encuestas realizadas, se procederá a analizarlas estadísticamente por medio de promedios y comparaciones entre las respuestas dadas, analizando cada una de ellas en forma individual con la finalidad de graficar las frecuencias de las respuestas; se procederá igualmente a graficar los resultados generales de la encuesta, con el fin de identificar cuál de las dos hipótesis planteadas es la que se cumple o se confirma.

Igualmente al graficar la frecuencia de las respuestas presentadas en la encuesta, se llevará a cabo un análisis del porqué la tendencia de las frecuencias presentadas, para finalmente concluir en las causas, y por supuesto proporcionar algunas sugerencias que los mismos usuarios del mueble nos escribieron en el espacio especialmente asignado para tal efecto al igual que se daran sugerencias de acuerdo al marco teórico manejado a lo largo del trabajo.

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

DESCRIPCION E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la encuesta aplicada, fueron analizados por medio del método de frecuencias, dichos datos nos arrojaron resultados que fueron de acuerdo a lo previsto, así como anteriormente se presentó en el estudio piloto.

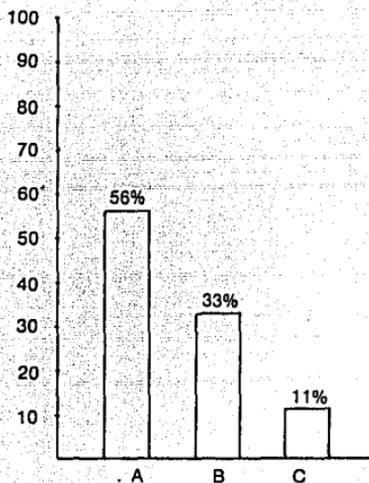
Dichos resultados se presentan gráfica e individualmente, es decir, pregunta por pregunta para mayor comprensión de las respuestas, asimismo, se presenta una gráfica general, concretando todos los resultados obtenidos de las entrevistas.

1. Considera que su silla es ...

a) 42

b) 25

c) 8



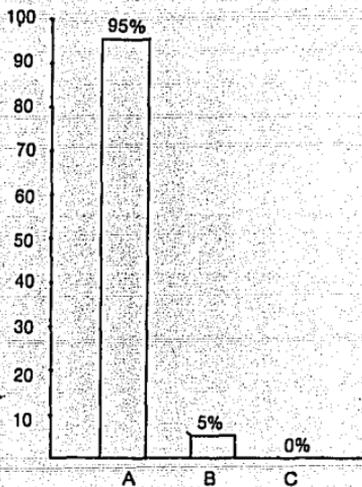
Se observa una tendencia en los usuarios a considerar a su silla 'cómoda', así como también se aprecia un pequeño porcentaje que consideran a su silla como 'incómoda', siendo en general referida como un mueble con más características positivas que negativas.

2. Su silla es ...

a) 71

b) 4

c) 0



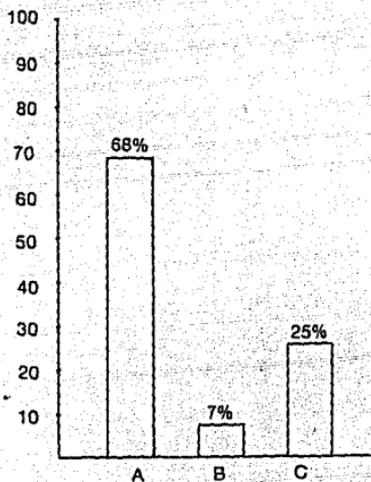
Dentro de las características que guardan las sillas secretariales en la U.N.A.M., está la de ser giratoria, por lo que en general todos debieron de contestar la opción 'A', sin embargo, se encontró una desviación del 5% debido probablemente a la falta de comprensión de la pregunta, o bien a defectos en la silla o la falta de uniformidad en los modelos entrevistados.

3. Al tacto, su silla es ...

a) 51

b) 5

c) 19



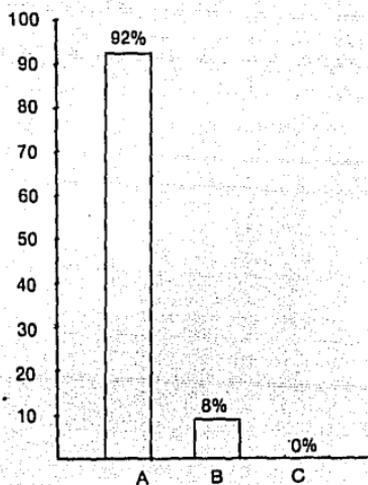
Pregunta en donde intervienen aspectos de percepción individuales ya que existe diferencia de opiniones en cuanto a la textura que presenta el mueble, aunque todas las sillas están forradas con el mismo material (vinil).

4. La base de su silla es ...

a) 69

b) 6

c) 0



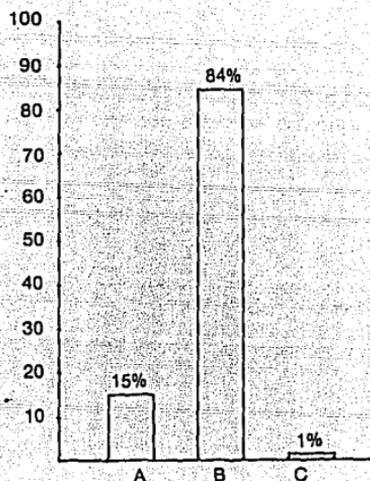
La mayoría de los usuarios utilizan sillas con ruedas, con la finalidad de tener mayor movilidad, sin embargo existe una desviación en donde probablemente se deba a fallas en la silla o bien a la falta total de ruedas en el mueble.

5. El asiento y respaldo de su silla es ...

a) 11

b) 63

c) 1



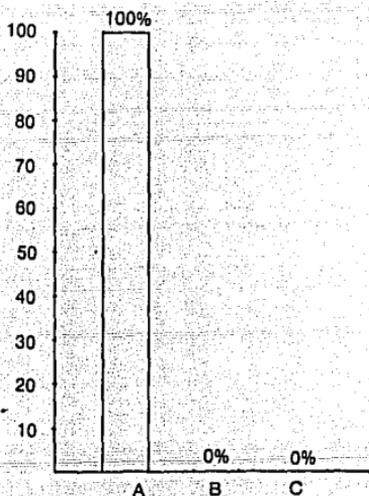
Respuesta de acuerdo a la consideración del usuario, como se observa la generalidad califica su silla como normal en lo que a la superficie del respaldo y asiento se refiere.

6. El material del asiento y respaldo de su silla es ...

a) 75

b) 0

c) 0



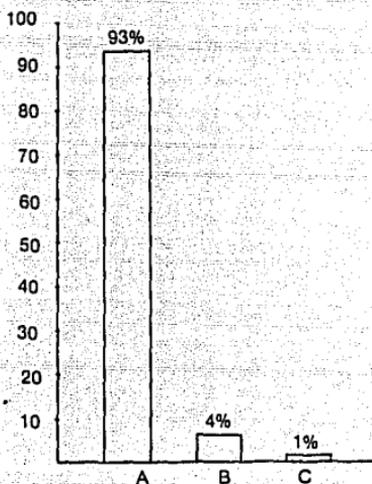
Debido a que el material de las sillas es el mismo en todos los casos, no hay probabilidad de dar otra respuesta.

7. El asiento de su silla es ...

a) 70

b) 4

c) 1



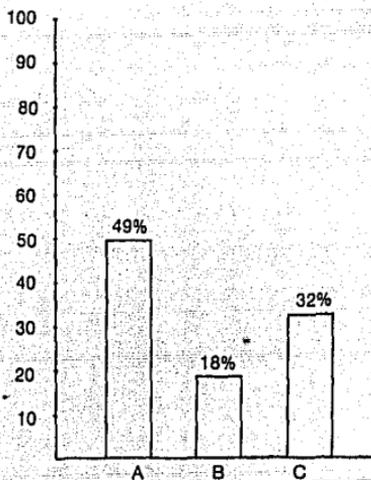
La gran mayoría de los usuarios tienen silla de asiento fijo, sin embargo, encontramos una pequeña desviación con respecto a la opción 'B' (ajustable) lo que se podría explicar debido a que pueden existir modificaciones o mejoras en sillas del mismo modelo pero de manufactura reciente.

8. Con respecto a la altura del asiento de su silla, ésta es ...

a) 37

b) 13

c) 24



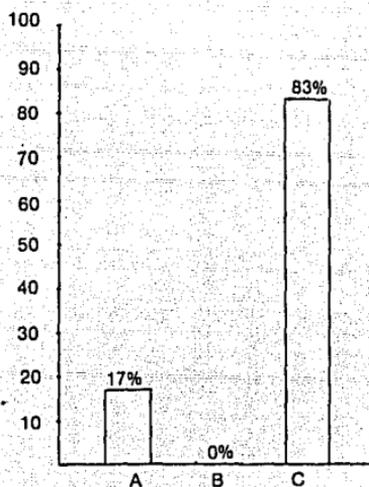
Aunque el asiento se encuentra generalmente a la misma altura en todas las sillas, las respuestas se dividen ya que va en razón del gusto de los usuarios, así como también interviene el factor de la estatura de cada uno de los usuarios, ya que no podrá tener la misma opinión una persona de estatura media que una de estatura baja o muy alta.

9. Considera que la superficie del asiento de su silla es ...

a) 13

b) 0

c) 62



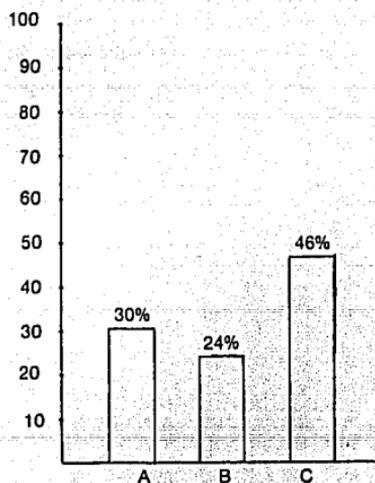
Opinión personal relacionada con la compleción de cada usuario, sin embargo, la mayoría estuvo de acuerdo en que la superficie del asiento de la silla es suficiente.

10. Considera que la superficie del respaldo de su silla es ...

a) 23

b) 18

c) 34



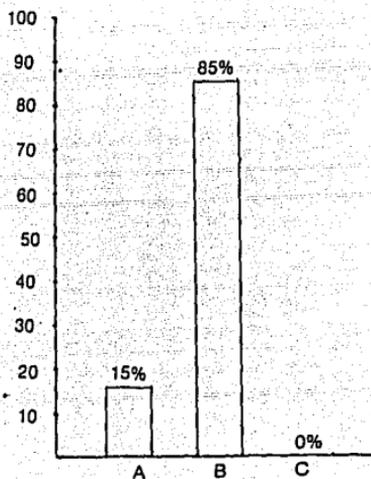
Relacionada igualmente con la complejión de los usuarios, aunque en general califican la superficie del respaldo como normal.

11. En su oficina o lugar de trabajo, el ruido es ...

a) 11

b) 64

c) 0



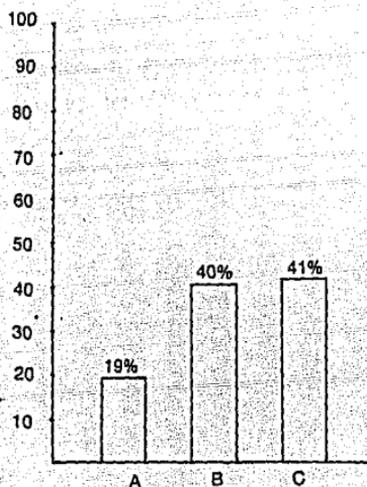
Aunque interviene la percepción particular de cada usuario, también importa el hecho de que las encuestas se realizaron en diferentes oficinas y por ende en diferentes condiciones.

12. Asimismo, este ruido es ...

a) 14

b) 30

c) 31



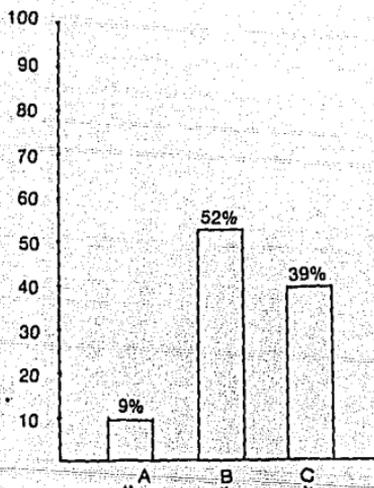
Al variar las oficinas, varían también las condiciones ambientales, de ahí las diferentes opiniones sobre el ruido.

13. En su oficina o lugar de trabajo, la temperatura es ...

a) 7

b) 39

c) 29



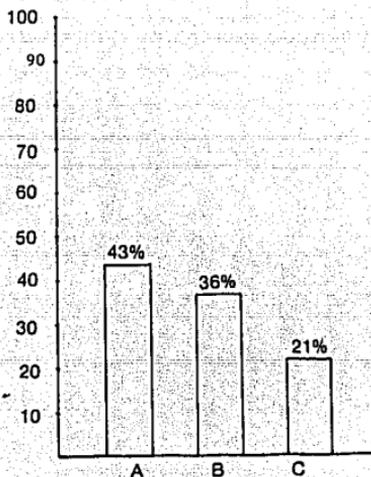
Se puede decir que aunque son diferentes oficinas y condiciones, la mayoría de éstas cuentan con una ventilación adecuada, lo que les proporciona una temperatura agradable para trabajar.

14. El material con que está forrada su silla ...

a) 32

b) 27

c) 16



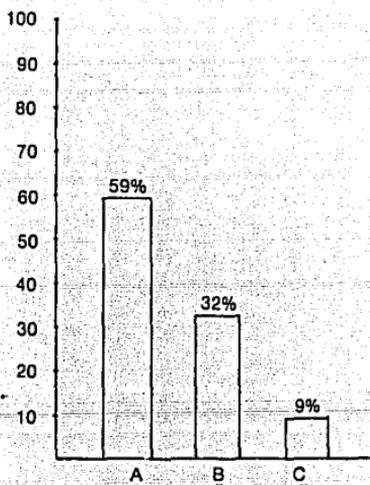
Relacionada con características personales, se encuentra una división de opiniones de acuerdo al concepto libre de cada usuario.

15. Donde trabaja usted, la iluminación es ...

a) 44

b) 24

c) 7



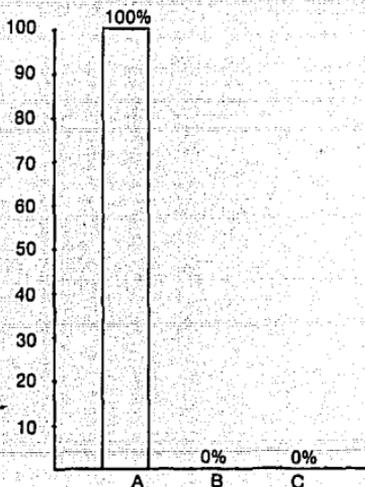
Aunque está relacionada con la percepción visual individual de cada usuario, la opinión general indica un buen nivel de iluminación.

16. El color de su silla es ...

a) 75

b) 0

c) 0



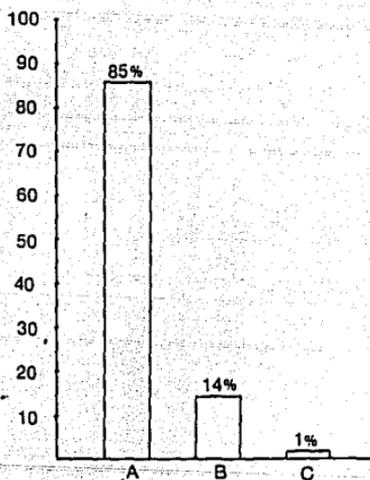
Al haber dirigido la encuesta hacia personal secretarial, se cuidó que la silla fuera del mismo estilo, y por lo tanto al ser iguales también en color, no hay cabida para otra respuesta.

17. Considera que el color de su silla es ...

a) 6 4

b) 10

c) 1



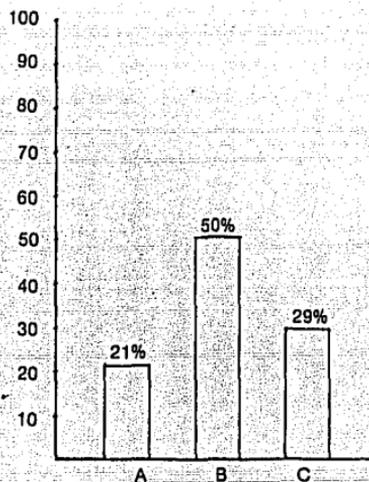
División de opiniones de acuerdo a los gustos y percepciones particulares de cada sujeto, la mayoría se inclina a calificarla de 'agradable'.

18. Cuánto tiempo permanece sentada en su silla normalmente ...

a) 16

b) 37

c) 22



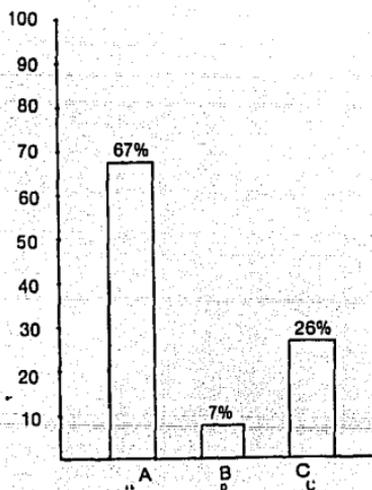
Respuesta dada a razón del horario y turno, así como a las funciones a desempeñar.

19. Después de estar sentada, el tiempo mencionado, hay dolores ...

a) 50

b) 5

c) 20



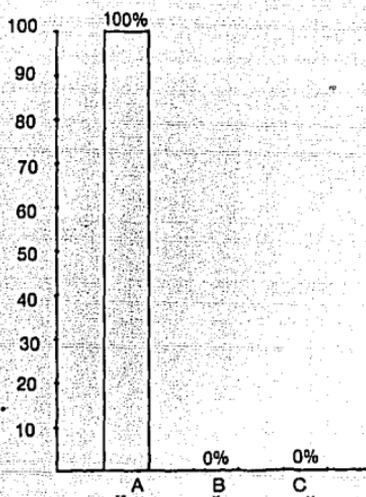
En la mayoría se presentan dolores de espalda y lumbares, aunque esto se puede deber a una mala posición al sentarse o bien la falta de respaldo ajustable.

20. Respecto a los descansabrazos, su silla ...

a) 75

b) 0

c) 0



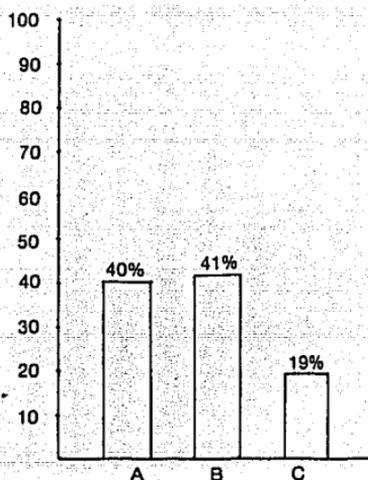
Ninguna silla secretarial de las entrevistadas posee descansabrazos, por lo que no existe otra respuesta probable.

21. Si tuviera la opción ...

a) 30

b) 31

c) 14



En general y a opinión de los usuarios, el 40% cambiaría su silla por otro tipo; el 42% conservaría su silla actual, y el 19% se muestra indiferente al cambio o bien a conservarla, y al darle lo mismo se infiere que hay más posibilidad de encasillarlos en la opción 'B' que en la respuesta 'A', ya que de considerarla incómoda o mala para realizar sus labores, se hubieran inclinado hacia la respuesta 'A' desde el principio.

CONCLUSIONES Y APORTACIONES

CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio realizado, los resultados encontrados varían de acuerdo a las diferentes apreciaciones del individuo al que se le entrevistó, ya que es importante destacar que varios de los aspectos investigados se refieren precisamente a gustos individuales que arrojan diferentes respuestas, sin embargo, encontramos una cierta tendencia general en las respuestas por lo que consideramos que éstas no están fuera del contexto que manejamos durante toda la investigación.

Al realizar este estudio, fue importante considerar aspectos que influyeran como estímulos que pudieran afectar la percepción de nuestro interés (la silla) por parte del entrevistado. Así pues uno de los factores considerados durante la investigación, fue la temperatura, la cual de acuerdo a los resultados de las entrevistas, la mayoría de las personas lo reportan como agradable, es decir, que la temperatura en un momento dado, al ser extrema pudiera afectar el rendimiento del sujeto por lo que nos pareció importante dedicarle especial interés. Asimismo, el factor ruido fue investigado también debido a que un ruido intenso puede distraer al elemento y por lo tanto podría dirigir su malestar al mueble que nos ocupa, sin embargo, los sujetos entrevistados reportaron en su gran mayoría que el ruido existente en las oficinas en donde laboran es tolerable y periódico, por lo que se considera que este factor está fuera de ocasionar o significar un peligro para los empleados de estas oficinas en lo que a salud se refiere. Respecto a la iluminación de las oficinas, ésta fue percibida como suficiente y apropiada para realizar las funciones que tienen designadas, de la misma forma reportan la ventilación y espacio para moverse y cumplir sus funciones, por lo que la investigación de estos factores nos ayudó a poder concluir en forma más imparcial sobre las características de las sillas que utilizan para realizar su trabajo.

Por lo mismo y basándonos en las características mínimas apropiadas de la silla que ergonómicamente es aceptada, es significativo mencionar que un alto porcentaje de las entrevistadas consideran a su silla idónea, confortable y agradable, para rendir satisfactoriamente durante las horas que deben de laborar en su trabajo secretarial, por lo mismo y en base a estos resultados, podemos confirmar la hipótesis alterna que nos dice: 'Las sillas secretariales utilizadas en la U.N.A.M. sí cuentan con las condiciones ergonómicas del confort'.

Por lo que al mismo tiempo, descartamos la hipótesis nula que se refiere a 'que las sillas secretarías utilizadas en la U.N.A.M. no cumplen con las condiciones ergonómicas del confort'; debido obviamente a que la mayoría de las personas entrevistadas se refieren en general a que las sillas sí cumplen con el objetivo del confort, ya que se observa que un alto porcentaje de las personas no consideran necesario cambiar su silla, ya que demuestran en sus respuestas que éstas tienen más características positivas que las que se podrían contar como negativas. (Ver gráficas 1 y 21).

APORTACIONES

Es importante y recomendable ampliar y profundizar la presente investigación considerando los resultados favorables al artículo de estudio que se obtuvieron reportados por la muestra escogida, ya que se observó una gran disposición a participar en este estudio por medio de las encuestas que se aplicaron, y pensando en este interés se podría profundizar tanto en el aspecto mobiliario como en el de ambiente laboral, ya que es factible realizar este tipo de estudios cuando la población está dispuesta a cooperar con los mismos, con lo cual se podría tratar de mejorar todo lo relacionado con los ambientes laborales para el bienestar de los empleados de cualquier industria o empresa, así pues, al realizar este estudio nos damos cuenta que si bien se cumplió una de nuestras hipótesis planteadas al principio de este trabajo, quedaron algunos aspectos y puntos importantes que de ser posible consideramos necesitan ser investigados a profundidad para lograr mejorar el trabajo desde todos los puntos posibles por el bien del trabajador así como de la empresa.

Tomando en cuenta lo anterior, podemos mencionar que dentro del estudio realizado encontramos que un buen grupo de entrevistados se quejaron principalmente de dolores en la espalda, lo que representa un factor importante para futuros estudios sobre las causas que producen este malestar; así mismo, detectamos una serie de comentarios acerca de que la silla secretarial podría ser más cómoda si contara con braceros o descansabrazos, tema de otro estudio que podría arrojar la conveniencia de esta parte a la silla o bien descartarlo, y en fin una serie de estudios que se podrían realizar con la finalidad de encontrar confort para que las personas aumenten su rendimiento laboral, cuidando así su salud y estado de ánimo, y propiciando un ambiente de relaciones humanas y laborales óptimas y al mismo tiempo despertando un interés por el estudio de la Ergonomía que a pesar de ser tema nuevo de estudio, día con día se presenta con mayor necesidad para las empresas y empleados.

ANEXOS

1. Considera que su silla es ... ()
a) cómoda b) incómoda c) indiferente
2. Su silla es ... ()
a) giratoria b) fija c) semi-fija
3. Al tacto, su silla es ... ()
a) suave b) áspera c) semidura
4. La base de su silla es ... ()
a) con ruedas b) patas fijas c) semi-móvil
5. El asiento y respaldo de su silla son ... ()
a) muy acojinados b) acojinados c) sin cojín
6. El material del asiento y respaldo de su silla es ... ()
a) vinil b) tela c) piel
7. El asiento de su silla es ... ()
a) fijo b) ajustable c) reclinable
8. Con respecto a la altura del asiento de su silla, ésta es ... ()
a) suficiente b) demasiada c) ideal
9. Considera que la superficie del asiento de su silla es ... ()
a) estrecha b) ancha c) normal
10. Considera que la superficie del respaldo de su silla es ... ()
a) suficiente b) insuficiente c) normal
11. En su oficina o lugar de trabajo, el ruido es ... ()
a) demasiado b) tolerable c) nulo
12. Asimismo, este ruido es ... ()
a) constante b) inconstante c) periódico
13. En su oficina o lugar de trabajo, la temperatura es ... ()
a) calurosa b) fresca c) ambiental

14. El material con el que está forrada su silla ... ()
a) conserva la temperatura ambiente
b) le hace sudar mucho
c) agradable, sin importar la temperatura
15. Donde trabaja usted, la iluminación es ... ()
a) suficiente b) apropiada c) escasa
16. El color de su silla es ... ()
a) negro b) azul c) beige
17. Considera que el color de su silla es ... ()
a) agradable b) molesto c) irritante
18. ¿Cuánto tiempo permanece sentada en su silla normalmente? ()
a) menos de 6 horas b) 6-8 horas al día c) 8 ó más horas
19. Después de estar sentada durante el tiempo mencionado, ¿hay dolor? ()
a) de espalda b) lumbar c) ningún dolor
20. Respecto a los descansabrazos, su silla ... ()
a) no tiene b) son muy altos o muy bajos c) buena altura
21. Si tuviera la opción ... ()
a) cambiaría la silla b) conservaría la silla actual c) le daría lo mismo

¿Podría describir brevemente las características que a su juicio debe reunir la silla secretarial?

BIBLIOGRAFIA

1. AGE C. MANDAL: Ergonomics, Vol. 19 Núm. 2, Work-Chair with Tilting Seat, 1976.
2. BENET MARY KATHLEEN: El Ghetto de las Secretarias, Edit. Kairos, Barcelona, 1975.
3. BENIELLI J.: Simplificación del Trabajo, Edit. Sagitario, España, 1964.
4. BETHEL LAURENCE L.: Organización y Dirección Industrial, Fondo de la Cultura Económica, México, 1952.
5. BLANCHARD H. KENNETH; HERSEY PAUL: La Administración y el Comportamiento Humano, Edit. Técnica, S.A., México, 1972.
6. CORPORATIVO C.E.N.A.P.R.O.: Memorias de la Reunión Nacional de Ergonomía, Asociación Mexicana de Ergonomía, A.C. México, 1979.
7. COTIN AGUSTIN: Factores Físicos y Humanos en la Producción, Fondo de la Cultura Económica, México, 1978.
8. CRONEY JOHN: Antropometría para Diseñadores, Edit. Gustavo Gilli, Barcelona, 1978.
9. CUELLAR RAMIREZ A.; GONZALEZ HERRERA A.: Confort en el Trabajo, Ergonomía, Vol. II, Nº 3, Jul-Sept., 1981.
10. CHAPANIS ALPHONSE ROBERT E.: Ingeniería Hombre-Máquina, Edit. Continental, México, 1981.
11. FAVERGE J.M.: La Adaptación de la Máquina al Hombre, Edit. Kapelus, Argentina, 1961.
12. FIGUEROA JESUS: Comportamiento Humano en las Organizaciones; Ergonomía - Organo de Difusión de la A.M.E.A.C., Vol. II, Nº 2, Abril-Junio, 1981.
13. FORGUS H. RONALD: Percepción, Edit. Trillas, México, 1975.
14. G.G.DISEÑO: Fundamentos de la Teoría de los Colores, 2a. Edición, España, 1981.

15. GARCIA PELAYO Y GROSS: Diccionario Larousse Ilustrado, Ediciones Larousse, México, 1983.
16. GARZA TREVIÑO FERNANDO: Ingeniería, Arquitectura y el Diseño, Ergonomía - Organo de Difusión de la A.M.E.A.C., Vol. II, N° 2, Abril-Junio, 1981.
17. LENIHAN JOHN: Ingeniería Humana, Edit. Alianza, Madrid, 1980.
18. LUEKIESH MATTHEW: Visual Illusions, New York, 1965.
19. MCGREGOR DOUGLAS: El Aspecto Humano de las Empresas, Edit. Diana, México, 1969.
20. MOUNTMOULLIN MAURICE DE: Introducción a la Ergonomía, Versión española de Ana María Bravo, Edit. Aguilar, Madrid, 1971.
21. OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT): Introducción al Estudio del Trabajo, Ginebra, 1981.
22. OLIVIA SANDOVAL NORMA: Algunas Consideraciones Generales Sobre la Iluminación en el Trabajo, Ergonomía, Vol. II, N° 3, Jul-Sept., 1981.
23. PANERO JULIUS; ZELNIK MARTIN: Human Dimension and Interior Space, London, 1979.
24. RALVY POU DE VIDA: Diccionario Porrúa de la Lengua Española, Revisado por Francisco Monterde, Décima Novena Edición, Edit. Porrúa, México, 1987.
25. REVISTA DE LA ASOCIACION MEXICANA DE ERGONOMIA: Ergonomía, Núm. 1, Vol. 2, 1981.
26. RONSIPE G.: Teoría y Práctica del Diseño Industrial, Edit. G.G. España, 1978.