

6 11225



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
H.G.Z. 32 "VILLA COAPA"**

**GRADIENTE DE SALUD EN TRABAJADORES
DE UNA EMPRESA DE ARTES GRAFICAS EN
LA CIUDAD DE MEXICO EN EL AÑO 2001**

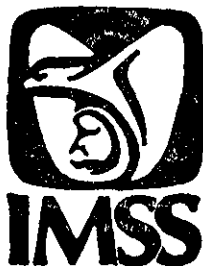
T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA
DEL TRABAJO**

P R E S E N T A :

DRA. ALMA ROCIO ESPINOSA LUGO

**ASESORES: DR. JOSE MIGUEL RAMOS GONZALEZ
DR. JAIME M. SANDOVAL GUILLEN**



MEXICO, D. F. A 20 DE FEBRERO DEL 2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

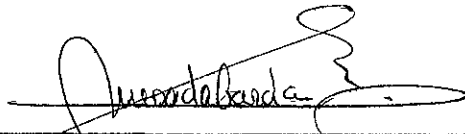


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta 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.



DRA. BERTHA QUESADA GARCIA
JEFE DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA

H. C. Z. No. 32
VILLA COAPA



IMSS

JEFATURA DE EDUCACION
E INVESTIGACION MEDICA

TESIS ASESORADA Y SUPERVISADA POR:



DR. JOSE MIGUEL RAMOS GONZALEZ



DR. JAIME M. SANDOVAL GUILLEN



DEDICATORIA

AL CREADOR DEL UNIVERSO... DIOS POR BRINDARME EL AMOR INEQUÍVOCO Y SUBLIME DE MIS PAPAS, GRACIAS POR EXISTIR

A TODOS MIS HERMANOS LETY, LINDA Y ULY POR SU APOYO INCONDICIONAL. GRACIAS COMY.

A GÜITO POR ENSEÑARME EL CAMINO CORRECTO, LA SABIDURÍA...

A TODA MI FAMILIA POR SENTIRSE ORGULLOSOS DE MI

A CADA UNO DE MIS AMIGOS LEALES

A TODOS LOS MEDICOS QUE ME GUIARON A LA CUMBRE DEL EXITO

A MIS AMIGOS LOS INGENIEROS: ALFREDO, JUAN Y GERMAN POR SU SINCERA AMISTAD

A LA DRA. ADRIANA MURILLO POR SU CARIÑO Y GUIA EN MI ANDAR

**A MIS ASESORES POR AYUARME A CUMPLIR LA META ANHELADA
DRES. JOSE MIGUEL RAMOS GONZALEZ Y JAIME SANDOVAL GUILLÉN**

A LA EMPRESA Y A TODOS LOS TRABAJADORES POR SU APRECIABLE COLABORACION EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, GRACIAS

FINALMENTE GRACIAS OTRA VEZ A DIOS POR REGALARME SU AMOR INFINITO Y LA OPORTUNIDAD DE VIVIR...

INDICE

1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. MARCO TEORICO	4
4. MARCO CONCEPTUAL	11
4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
4.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	12
4.3 ESPECIFICACION DE LAS VARIABLES	12
4.4 JUSTIFICACION	19
4.5 OBJETIVOS	19
5. FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ETICOS	19
6. MATERIAL Y METODOS	20
6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	20
6.2 UNIVERSO DE TRABAJO	20
6.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN	20
6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	20
6.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	20
6.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	20
6.7 TAMAÑO Y CALCULO DE LA MUESTRA	20
6.8 INSTRUMENTOS DE MEDICION	21
6.9 PLAN DE ANÁLISIS	21
7. RESULTADOS	21
8. DISCUSIÓN	30
9. CONCLUSIÓN	32
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	36

1. RESUMEN.

GRADIENTE DE SALUD EN TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE ARTES GRÁFICAS EN LA CIUDAD DE MEXICO EN EL AÑO 2001.

Dra Alma Rocío Espinosa Lugo

Hospital General de Zona No.32 "Villa Coapa" IMSS.

INTRODUCCIÓN.

A través del tiempo la ciencia de la Medicina ha tratado de medir el estado de salud. Se han intentado programas que tratan este objetivo, pero el problema radica desde el concepto de salud. Muchos autores sugieren que la salud es la ausencia de enfermedad o bien de signos y síntomas que alteran el equilibrio de la homeostasis en el cuerpo humano. Por otro lado existen diversas instituciones que tratan de definir el concepto de salud, por ejemplo la OMS define el estado de salud como el más completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad.

Una vez establecido el concepto de salud surgió entonces la necesidad de poder medirla. Tradicionalmente la ausencia de salud se cuantificaba a través de los indicadores de Morbi-Mortalidad, los cuales no cumplen el objetivo. Afortunadamente en la actualidad contamos con un estudio realizado por el IMSS en trabajadores mexicanos, el cual nos permite determinar el estado de salud actual de cualquier población trabajadora (Tablas de medidas antropométricas y fisiológicas). El papel que juega el Médico del trabajo es determinante, debido a que no solo implica aspectos de seguridad, si no además aspectos de higiene, por ello debe establecer programas preventivos que cumplan la detección oportuna del deterioro de la salud y evitar así baja productividad y pérdidas económicas. Para tal fin se puede emplear el Gradiente de Salud; constituido por medidas antropométricas y fisiológicas y que nos ayuda a determinar, vigilar e incrementar la salud a través de diversas recomendaciones.

OBJETIVO: Determinar el gradiente de salud en trabajadores de una empresa de artes gráficas.

MATERIAL Y METODOS.

Es un estudio observacional, descriptivo y transversal. Población de estudio. Trabajadores de una empresa de artes gráficas en la ciudad de México D.F..Fuente de información: historia clínica completa e historia clínica laboral, expedientes de la empresa. Criterios de inclusión: trabajadores perteneciente al área de producción de artes gráficas, antigüedad mínima de 6 meses en el puesto de trabajo, edad de 18 a 50 años. Criterios de exclusión: trabajadores que no pertenezcan al área de producción, con enfermedades crónicas degenerativas, con problemas osteomusculares y alguna malformación congénita. Plan de análisis: se obtuvieron medidas de frecuencia de porcentaje y medidas de tendencia central (desviación estándar).

RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en los indicadores positivos de salud en los trabajadores de la empresa de artes gráficas mostraron concordancia con los esperados en peso, talla, edad, masa grasa e índice general de fuerza, sin embargo los indicadores de consumo máximo de oxígeno, masa muscular e índice de flexibilidad general fueron menores de los esperado a pesar de la desviación estándar. Los resultados por grupo de edad presentaron un valor bajo en el indicador de masa muscular, pero el gradiente de salud en el total de la población estudiada y previa ponderación de éstos se cuantificó el estado actual de su salud y se obtuvo un 80 como gradiente de salud, contra el 100 esperado, sin embargo es aceptable.

CONCLUSIONES

Podemos entonces concluir que el objetivo de estudio se cumplió, debido a que se logró determinar el gradiente de salud actual los trabajadores de artes gráficas, con una ponderación aceptable de 80; por lo tanto podemos mencionar que si logramos identificar aquellos factores que contribuyen al deterioro de su salud y se pueden eliminar y al mismo tiempo aplicamos acciones encaminadas al mejoramiento de la misma se logrará beneficiar la salud de éstos y por ende la productividad de la empresa en pro de los trabajadores. Además se podría optimizar el estado de salud actual para puestos de trabajo específicos que permitan mantener y/o mejorar la salud. Cabe mencionar que existen factores ambientales que intervienen en el gradiente de salud de manera positiva o negativa, por lo que sería conveniente iniciar una línea de investigación que permita identificarlos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. INTRODUCCION

La salud de los trabajadores es el acervo más valioso con el que cuenta un país, sin embargo, el compromiso de mantenerla e incrementarla en ocasiones se ve frenado tanto por factores económicos, como por la ausencia de profesionales capacitados. La práctica de la Salud Ocupacional ha pasado por varias etapas históricas, que van desde la inicial caracterizada por la preocupación de los accidentes y la seguridad, posteriormente la etapa de las enfermedades de trabajo que se inició en la Primera Guerra Mundial, después la etapa de la conservación de la salud, motivada por la escasez de fuerza de trabajo durante la Segunda Guerra Mundial, hasta la etapa más reciente en que nos encontramos inmersos, que es la del "Fomento a la Salud y la optimización" (1).

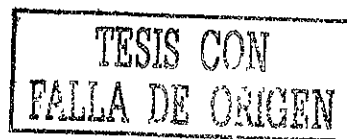
En las etapas anteriores el esfuerzo se concentraba en prevenir las enfermedades y en preservar la salud, pero ahora los esfuerzos se dirigen para que la salud no solo se mantenga, sino que progrese hacia condiciones óptimas en aras de mejorar la calidad de vida y no solo su cantidad.

Para la Medicina del Trabajo implica una labor ardua enfocándose básicamente hacia el aspecto preventivo, siendo ésta el pilar de la salud. Actualmente se cuenta con una amplia información con la que se pueden elaborar programas preventivos, sin embargo; algunos son complejos y costosos, lo que limita el acceso.

La labor del Médico del Trabajo implica no sólo aspectos de salud ocupacional, también aspectos de seguridad, promoción a la salud y preventivos; es por ello que todo profesional al cuidado de la salud de los trabajadores deberá establecer programas que ayuden a optimizar los recursos con los que cuenta la empresa y sobre todo detectar oportunamente el deterioro de la salud y evitando la baja productividad, traducida como pérdidas económicas considerables.

Para tal fin se cuenta afortunadamente con un programa sencillo y práctico (Tabla de Medidas antropométricas y fisiológicas en trabajadores mexicanos 1993) elaborado por el IMSS, el cual nos permite determinar el estado actual de salud de cualquier población trabajadora; así mismo se podrá elaborar un plan de recomendaciones encaminadas a incrementarla y al mismo tiempo vigilar y detectar oportunamente su probable deterioro.

No se debe de olvidar que lo más importante para evitar el deterioro de la salud es la prevención; siendo ésta la tarea más importante del Médico del Trabajo.



3. MARCO TEORICO

El hombre primitivo interpretaba los fenómenos subjetivos y objetivos, como el hambre, el dolor, el día, la noche, el viento, desde un punto de vista antropomórfico, como manifestaciones de seres sobrenaturales, personificados y dotados de características semejantes a las del hombre mismo (2). En la medicina hipocrática la teoría fundamental se refiere a la composición de la sangre por los cuatro elementos tierra, aire, agua y fuego. El equilibrio de éstos componentes constituye la salud, y su ruptura con el predominio de alguno, causa la enfermedad (3). Mas tarde, la salud se concibe como la ausencia de dolor, malestar ó sufrimiento; siendo esto aceptado porque se desconocía que muchas enfermedades podían cursar asintomáticas en sus primeras etapas (4).

El término "salud" proviene del latín y significa buen estado físico, salvación, conservación, el estado en que el ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones, pero resulta un concepto vago si no conocemos de antemano cuáles son éstas funciones normales (5). Por su parte la OMS define la salud como el mas completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad(6). Al respecto Luis Peregrina (7) señala que el bienestar se alcanza cuando hay una relación óptima del hombre consigo mismo, del hombre con el hombre y del hombre con su ambiente; la salud es un concepto cambiante, citando como ejemplo, que la idea de salud en Suecia, no necesariamente es igual al concepto de salud en México.

Otros autores señalan que el término bienestar quizá no encaja en el proceso de evolución mediante selección natural, porque en el momento en que hubiera bienestar absoluto en determinado grupo social, habría estatismo dentro de la especie, lo que a la larga significaría su aniquilación. Ramón de la Fuente (4) a su vez comenta, que todo depende como se conciba el bienestar o la felicidad.

Puede ser una meta, es decir, aquí el bienestar es un proceso, de modo que no se puede hablar de una felicidad o bienestar absolutos, pero entonces sí se puede hablar de diversos grados de bienestar. Para Dubos (8), el estado de salud nunca es completo y para siempre y comenta que hasta podría considerarse antinatural su posesión absoluta, porque el verse completamente libre de enfermedad, angustia, frustración y lucha, es incompatible con el proceso de la vida, porque en la vida nada es estático, pues la vida se manifiesta a través de respuestas a estímulos, donde hay una continua interacción entre el individuo y su medio, lo que a menudo es una lucha que produce lesión ó enfermedad.

Se habla también de que la salud y la enfermedad constituyen una unidad dialéctica, porque no son mas que dos momentos de un mismo proceso, en el que hay una relación en constante cambio. La enfermedad provoca en el organismo una respuesta biológica tendiente a recuperar la salud, y la salud a su vez contiene a la enfermedad, ya que frecuentemente no se trata mas que de un desequilibrio de los procesos normales. Esto nos lleva nuevamente a inferir que existen grados de salud (9).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se ha señalado también que posiblemente salud es todo aquello que conduce a la perpetuación de la especie, y que enfermedad, es todo lo nocivo a la perpetuación de la especie, concepto al que otros autores han agregado que la salud, es todo lo que favorece la perpetuación, pero también, el desarrollo de la especie. Ahora bien, ¿en qué medida adquiere valor la salud?. En la medida en que promueve la eficiencia, que permite interactuar con el medio y con nuestros semejantes, en la medida en que permite realizar cosas y acciones y por lo tanto coadyuva a la autorrealización del hombre.

CONCEPTO DE SALUD EN "SALUD EN EL TRABAJO"

En Salud en el Trabajo la definición de salud y sus objetivos, deben tener un carácter accesible, que permita una evaluación tanto cuantitativa como cualitativa (10). Milton Terris la define como un estado de completo bienestar físico, mental y social, con capacidad para la función y no solo la ausencia de enfermedad ó invalidez (5).

Estamos de acuerdo con Terris en cuanto a que la salud nos permite funcionar en armonía con el medio, pero además la salud impulsa el desarrollo de las capacidades físicas, psicológicas y sociales hacia un mejor nivel, con lo que se crea finalmente una capacidad ó potencial de reserva en el organismo, que cuanto más grande es, coloca al hombre en una condición mejor para superar las influencias negativas que lo conducen hacia la enfermedad (6).

Salud, es entonces la condición dinámica que mantiene las capacidades físico-biológicas, psicológicas y sociales funcionales, que permite su desarrollo y crea una capacidad o potencial de reserva (11).

El concepto salud es muy complejo y se encuentra gran dificultad para caracterizarlo objetivamente, pero a pesar de ello, sí se puede medir e incluso evaluar las consecuencias o el reflejo de estar sano. Con la definición anterior además estamos en condición de evaluar los grados de salud, ó sí se prefiere, de detectar su deterioro, aún antes que aparezcan signos y síntomas de enfermedad por lo menos en tres niveles: bioquímico, fisiológico y psicológico.

Podemos entonces establecer que una vez que se tiene salud, ésta se ve reflejada en el trabajo del hombre y la interacción con su medio ambiente; por ello se hace necesario observar las fuerzas ambientales como un grupo importante de factores que condicionan el crecimiento y cuya acción esta presente durante toda la vida(12).

Cada actividad que desarrolla el humano en el transcurso de su vida, requiere de energía. La actividad física, sobre todo la representada por el trabajo físico o muscular, provoca en varios organismos y sistemas, una reacción de diferentes grados y con significados fisiológicos diversos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A medida que la carga de trabajo se incrementa, es necesario un ajuste metabólico óptimo que permita al organismo en un régimen de máxima economía y evitar a toda costa el deterioro(12,13).

El entrenamiento muscular es de especial interés en el campo de trabajo. El entrenamiento como factor mecánico ambiental interviene en el crecimiento y desarrollo, sobre todo en aquellos que realizan un trabajo específico.

Ahora bien el entrenamiento laboral o capacitación física se refiere al estado de acondicionamiento que permite al organismo a responder con éxito a las cargas de trabajo, aunque éstas varíen en duración, intensidad y frecuencia. Es un proceso sistemático de repetición de cargas progresivas de trabajo, que puede ser realizado a través de diferentes métodos y en todos los casos representa un estímulo biológico capaz de provocar varias adaptaciones orgánicas (13).

Como el trabajo constituye una actividad física, es posible entonces, considerarlo como un ejercicio; siendo éste un cambio de estado en las relaciones homeostáticas causadas por el movimiento del cuerpo y cuantificar la naturaleza de este cambio, si se toman como base los tipos de contracción muscular o de la actividad desarrollada.

OBJETIVOS DE "SALUD EN EL TRABAJO"

El lugar donde transcurre mas de la tercera parte de la vida del hombre y donde se mantiene en actitud funcional constante, es en su trabajo. Esto explica el porqué hasta el día de hoy se ha consagrado gran parte de los esfuerzos, en estudiar la presencia o sobrecarga de agentes o factores nocivos en el ambiente de trabajo, lo que ha dado lugar a que no se tenga siempre presente que la condición de salud no solo se pierde por la presencia de factores nocivos o de riesgo, sino también por la ausencia ó insuficiencia de otros factores hasta hoy ignorados, tales como la actividad muscular, la nutrición, la interacción social, etc. tienen en común no a un hombre estático, sino en actividad (15).

Hasta hoy las políticas de salud, han sido realmente políticas en contra de la enfermedad en su gran mayoría, quizá porque no se ha esclarecido el concepto de salud y porque, manejándolo en abstracto además se le ha clasificado como un problema exclusivamente médico, lo que ha conducido a acciones de poco impacto.

La Salud en el Trabajo tiene objetivos establecidos que son:

- preservar de los factores nocivos
- reducir la incidencia de lesiones y enfermedades
- promover los factores de beneficio a la salud
- mantener y mejorar el nivel de funcionamiento biopsicosocial

Con éste enfoque se puede advertir que no solo se persigue alcanzar y mantener el grado de Salud deseado, sino que abre la posibilidad para incrementarlo o mejorarlo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La salud en el trabajo ha sido materia de interés, de minuciosos estudios y de gran impulso en diversos organismos Internacionales, especialmente en la segunda mitad del siglo pasado (14).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) tiene realizada una intensa, larga y fructífera labor, reconocida en todo el mundo, sobre los más variados aspectos acerca del trabajo del hombre. Ha estudiado y ha marcado rumbos a los medios que deben ponerse en práctica, en varios países del mundo, para investigar y resolver los problemas que plantean la prevención de los riesgos del trabajo así como la protección y conservación de la salud y la vida de los trabajadores.

En lo concerniente a la organización de servicios de salud en las empresas, la OIT adoptó, en su reunión de junio de 1959, la Recomendación 112, con la finalidad de llevar a la práctica los objetivos definidos en la Primera Reunión del Comité Mixto de la OIT y OMS, establecidos en el año de 1950, que al texto refieren: "Promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño causado a la salud de estos por las condiciones en su trabajo; protegerlos, en su empleo, contra los riesgos resultantes de la existencia de agentes nocivos a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo acorde con sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en resumen, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su tarea".

En junio de 1985, la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo adoptó el Convenio 161 sobre los servicios de salud en el trabajo, en el que se señalan funciones esencialmente preventivas; entre ellas se encuentran la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con el trabajo completada con la recomendación 171 sobre la misma temática y se establecen las actividades que debe comprender la vigilancia del medio en el trabajo y, por otra parte, la vigilancia de la salud de los trabajadores(14).

La vigilancia de la salud de los trabajadores, de acuerdo con su enunciado explícito en la Recomendación 171 de la OIT, se refiere al conjunto de evaluaciones necesarias para proteger la salud de los trabajadores. Las modalidades de evaluación de la salud considerada incluyen:

- a) La evaluación realizada a los trabajadores a su ingreso a la empresa o cuando se les asignen nuevas tareas que impliquen riesgo para su salud o la de otros.
- b) La evaluación periódica, para determinar la existencia de variaciones en las condiciones generales de salud de los trabajadores en relación con la presencia de agentes potencialmente nocivos en el medio de trabajo o por causas de otra índole.
- c) La evaluación tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales, de recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores y de determinar la adaptabilidad de los trabajadores a sus tareas, así como de la necesidad de una reclasificación y de una readaptación.

- d) La evaluación médica de la salud de los trabajadores al término del desempeño laboral en un puesto de trabajo con exposición potencialmente nociva o al retiro de la empresa, para investigar la existencia de alteraciones en la salud de los trabajadores relacionadas con el patrón de exposición específica que tuvieron en el pasado en el medio ambiente de trabajo.
- e) Cuando se dispone de procedimientos específicos para evaluar alteraciones en la salud relacionadas con la exposición laboral, se deben realizar estudios encaminados a detectar los niveles de exposición y los efectos biológicos reversibles e incipientes, a fin de identificar a los trabajadores en los que se considera conveniente llevar a cabo una evaluación médica más amplia y detallada.

Procede señalar el empleo reiterado en la recomendación de referencia del término "Evaluación de la salud de los trabajadores, en lugar de "Examen médico", lo cual le confiere a la actividad un significado de mayor amplitud, pues está implícita, para el médico que la realiza, la formulación de un juicio sobre la condición de salud de los trabajadores.

Para la vigilancia de la salud en general de los trabajadores puede diseñarse un sistema de pruebas periódicas de mantenimiento de la salud, con base en una selección racional, acorde con la edad y el sexo, de la población trabajadora de la empresa, orientada en particular a enfermedades susceptibles de ser controladas con medidas generales o tratamientos en estadios tempranos.

Existen diferentes maneras de vigilar la salud, pero no debemos olvidar que, a su vez, existen diversos factores que influyen en ésta, como son factores genéticos, ambientales, laborales, etc (12).

En los países industrializados que disponen de una estructura sanitaria y una red bien desarrollada de medicina preventiva y curativa, existe la tendencia a restringir esta forma de actividad a lo esencial, limitándola a los grupos de trabajadores que están expuestos a riesgos de trabajo concretos.

Para la vigilancia de la salud en general de los trabajadores puede diseñarse un sistema, de pruebas periódicas de mantenimiento de la salud, con base a una selección racional, acorde con la edad y el sexo, de la población trabajadora de la empresa, orientada en particular a enfermedades susceptibles de ser controladas con medidas generales o tratamiento en estadios tempranos (16).

La jefatura de servicios de salud en el trabajo del IMSS elaboró en 1993 un folleto que se enfoca a un plan integral que considera no solamente las medidas de control necesarias para atenuar o eliminar el riesgo en su origen, si no la realización de las evaluaciones médicas adecuadas y también como parte complementaria e indivisible para garantizar la protección de la salud de los trabajadores (14).

En los apartados siguientes describiremos cinco indicadores positivos de salud, enmarcados dentro del área físico-biológica, los cuales han mostrado ya su utilidad en Salud en el Trabajo y que se apegan a las recomendaciones de la OMS: que sean de orden práctico, que no requieran mucho tiempo para su aplicación, que sean de bajo costo, que no sean peligrosos ni molestos, que sirvan de indicador precoz del deterioro de salud, que establezcan una relación objetiva, cuantitativa y de una validez elevada, que sean de fácil aplicación en terreno y -que puedan servir para establecer normas (16).

Estos indicadores antropométricos y fisiológicos, tienen como común denominador su sencillez, facilidad de aplicación, no requieren de equipos de alta tecnología ni de laboratorio, son bastante económicos y susceptibles de una valoración tanto cuantitativa como cualitativa; no solo han servido para una evaluación de tipo médico para los trabajadores, sino que han podido aplicarse perfectamente para abordar problemas de tipo ergonómico (17,18) y de promoción a la salud. Cuando se domina la técnica, la valoración además de integral es ágil y en promedio solo consume 25 minutos por trabajador.

Para la valoración y ponderación de los resultados se cuenta además ahora con las Tablas de Indicadores Antropométricos y Fisiológicos de Sandoval y Ramos, las que fueron construidas en base a las mediciones que se obtuvieron de una población de trabajadores mexicanos sanos (19).

Estructurar el diagnóstico de salud implica tanta o mayor complejidad que el de enfermedad debido a su multicausalidad, por lo que no se puede pensar en un único indicador global, sino en una serie de indicadores que nos muestren las diversas facetas que configuran la salud del individuo. Desde luego se tiene que partir de la historia clínica y de los exámenes paraclinicos, pero los indicadores positivos lejos de excluirlos, lo complementan de una manera objetiva, ya que al ser cuantificables le dan otra característica y otra dimensión.

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y FISIOLÓGICOS, COMO INDICADORES DE SALUD.

Tradicionalmente para medir* la salud se han utilizado medidas de resultado, así como índices indirectos, negativos, o de daño, que miden las desviaciones al estado de salud y no la salud misma. Por lo general su objetivo es buscar signos de anormalidad, de enfermedad, de lesión, de invalidez ó de muerte (19).

Esta forma de medir la salud es indirecta porque configura el diagnóstico de salud, por exclusión de la enfermedad. San Martín (5) señala que, inevitablemente se acaba por referir la salud, a las tasas de mortalidad y a las de toda la morbilidad conocida, sin embargo señala que, estrictamente hablando, no se debe considerar la mortalidad como un índice de salud. Estos indicadores se llaman también de resultado ó finales, porque miden el fenómeno, una vez que ya se dio en la realidad, es decir, ya que el individuo se accidentó, se enfermó, o lo que es peor, falleció, entonces es cuando pasa a formar parte de las tasas de morbi-mortalidad.

En el caso en que los problemas de salud sean agudos y por otro lado los diagnósticos sean exactos y consistentes, y la atención médica curativa tenga un impacto decisivo en el curso de la enfermedad, entonces las medidas de resultado, como las tasas de morbilidad y mortalidad, son los indicadores más sensibles. Pero si las causas son inespecíficas o multifactoriales, como sucede en el deterioro físico de los trabajadores, y en cuyo caso la atención médica curativa no está estrictamente relacionada con la aparición y el curso de la enfermedad, entonces las medidas de resultado no son adecuadas ni sensibles, y la interpretación de ellas puede conducir a falsas conclusiones (11).

Puede ser que la mortalidad en un estado de la República haya bajado, pero simultáneamente que se haya incrementado la incidencia de enfermedades de trabajo, debido simplemente a que la esperanza de vida se haya incrementado, pues el indicador de mortalidad no refleja el impacto de enfermedades y lesiones de baja letalidad. En cuanto a la morbilidad, sus indicadores están influenciados en primer lugar, al otorgamiento de atención médica, a la disponibilidad de un sistema de clasificación por diagnóstico y también a la disponibilidad y eficiencia de las técnicas de diagnóstico.

Por ejemplo: la disminución en la tasa de las dermatosis de trabajo, en trabajadores que coñizan al IMSS, observada, durante los años 92, 93 y 94 (20), puede significar varias cosas: un mejoramiento del ambiente y condiciones de trabajo; una disminución en la accesibilidad a los servicios de atención médica y de Salud en el Trabajo.

A diferencia de los indicadores negativos o de daño, los indicadores positivos de salud son índices medibles y por lo tanto objetivos, buscan signos de normalidad, describen la situación funcional actual del individuo física, biológica, mental y social. Son precisos, señalan cambios a través del tiempo de los factores que determinan la salud por lo que son susceptibles de análisis y seguimiento y pueden detectar el deterioro físico antes de que se presenten signos y síntomas de enfermedad, pero la ventaja más ostensible que presentan, es que convierten en operacional y medible el concepto salud.

4.MARCO CONCEPTUAL

Debido a que presente estudio es de tipo descriptivo se definirán nuestras variables.

SALUD: Estado de completo bienestar físico, mental y social que ocurre como resultado del equilibrio dinámico del individuo con su ambiente, le permite mantener su capacidad funcional y preservar su reserva física, mental y social.

SALUD POSITIVA: Reserva física, mental o social con que cuenta el individuo o la población para disminuir los riesgos y prevenir los daños a la salud.

INDICADOR: Expresión del desempeño a través de la relación cuantitativa entre dos variables que intervienen en un mismo proceso.

TRABAJO, consiste en una medida de energía, que resulta del producto escalar de la fuerza aplicada sobre un móvil, por el desplazamiento del mismo que se produce, por la acción de dicha fuerza.

POTENCIA es el trabajo efectuado por una fuerza en una unidad de tiempo.

CONSUMO MAXIMO DE OXIGENO

La concentración de oxígeno en los alvéolos depende de dos factores, a saber: la velocidad con que pasa el oxígeno hacia la sangre y dos de la velocidad con que penetra en los pulmones el oxígeno procedente del aire atmosférico. La capacidad de difusión para el oxígeno en reposo es de aproximadamente 11 mm Hg. que representa 230 ml de oxígeno difundieran normalmente a través de la membrana respiratoria cada minuto. Durante el ejercicio la utilización o el consumo de oxígeno (VO₂) aumenta de forma proporcional a la intensidad del trabajo físico realizado.

FUERZA MUSCULAR

La fuerza es una cualidad ligada al proceso fisiológico de la contracción muscular. Desde el punto de vista médico de aplicación en fisiología del trabajo y/o ejercicio, la fuerza es la tensión que un músculo puede oponer a una resistencia en un solo esfuerzo máximo. La fuerza muscular se construye sobre tres efectos fundamentales: aumentos de la masa muscular, aumento de la capilarización y mejoramiento del metabolismo.

FLEXIBILIDAD

Es la cualidad de todo músculo de ser flexible, es decir, susceptible de doblarse sin romperse, movimiento por el cual la sección de un miembro se dobla sobre otra situada encima de ella; contrario a extensión; en fisiología podemos enunciarla como el movimiento muscular y articular.

MASA GRASA

Es el cuerpo formado por un conjunto de partículas coherentes, en este caso la masa grasa es el conjunto de células adiposas adherentes a la capa de tejido celular subcutáneo.

MASA MUSCULAR

Conjunto anatómico de fibras musculares tanto lisas como estriadas, entendiéndose como aquellas que pueden generar un movimiento involuntario y voluntario de los músculos, que en conjunto forman la masa muscular.

4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al tener indicadores para poder medir el estado de salud de los trabajadores de la industria de artes gráficas, se desea conocer el mismo para identificar los factores que se ven alterados en su estado de salud y reflejados en el desempeño de su trabajo; para realizar acciones preventivas oportunas y así disminuir su probable deterioro, por lo que surge la siguiente

4.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es el gradiente de salud de los trabajadores de una empresa de artes gráficas, en base a las tablas de indicadores positivos de salud?

4.3 ESPECIFICACIÓN DE VARIABLES

CONSUMO MAXIMO DE OXIGENO

Definición conceptual.

Si para ejecutar un trabajo se requiere energía, y ésta proviene fundamentalmente de los procesos aeróbicos, entonces es fisiológicamente correcto, medir la posibilidad máxima de absorción de oxígeno (capacidad aeróbica), para caracterizar la capacidad de funcionamiento corporal(13). Esta capacidad está relacionada no solo con la efectividad de los pulmones, sino también con la capacidad del aparato cardiocirculatorio para transportar el oxígeno y de todos los tejidos corporales para metabolizarlo . De aquí que se ha perfilado como una medida confiable de la capacidad del cuerpo en relación con el esfuerzo, y toda insuficiencia de cada uno de sus factores condicionantes, produce una reducción de la misma, por lo que se puede utilizar como indicador de salud (11).

Definición operacional.

El protocolo y nomograma de Manero (15), se ha mostrado como una herramienta útil y sencilla porque solo requiere una mínima instrumentación y se puede aplicar tanto en un consultorio, como en estudios en terreno. Tratándose de trabajadores sanos, no existe contraindicación, sin embargo hay situaciones que pueden indicar lo contrario como por ejemplo: angina inestable y otros tipos de cardiopatía, hipertensión arterial descontrolada, implantación de marcapaso fijo, etc. El ergómetro utilizado es un banco con dos peldaños, de 25 cm de altura cada uno, y se debe pesar al sujeto de estudio sin zapatos y con ropa ligera además de registrar su frecuencia cardiaca y tensión arterial en reposo. La prueba consiste en subir y bajar el banco a un ritmo de 96 pasos por minuto para los hombres y de 60 pasos para las mujeres, durante un periodo de cinco minutos, al término de la cual se auscultará la región precordial para determinar la frecuencia cardiaca alcanzada.

La metodología es la siguiente:

- Asignar una carga de 96 pasos por minuto si el paciente es masculino y 60 en caso de ser mujer, durante dos minutos, a fin de que aprenda el ritmo de subida y de bajada y le sirva de calentamiento. Se debe tomar en cuenta que se apoyan ambos pies en el segundo peldaño al terminar cada subida, y en el suelo al terminar la bajada.
- Esperar a que la frecuencia cardiaca se recupere hasta un valor cercano a la del reposo.
- Nuevamente se asigna la carga ya descrita pero ahora por un lapso de 5 minutos. Al concluir la prueba inmediatamente se tomará la frecuencia cardiaca por auscultación durante los primeros 15 segundos de la recuperación
- Con el dato de la frecuencia cardiaca alcanzada al término de la prueba y el peso del trabajador, se buscará el consumo máximo de oxígeno. Para ello, la cifra del peso se proyecta horizontalmente a la escala de consumo de oxígeno (VO_2), y de ésta escala, se proyecta a la escala de frecuencia cardiaca submáxima, en la cifra alcanzada por el trabajador cuando termine la prueba. Desde luego que este procedimiento se realiza utilizando las escalas correspondientes al sexo.
- Al realizar lo anterior se interseca la línea diagonal que corresponde a la escala de Consumo máximo de oxígeno (VO_2).
- El VO_2 máx. encontrado, multiplicarlo por el factor de corrección correspondiente según la edad del trabajador.

Escala de medición: Variable cuantitativa continua

Indicador de medición: litros / minuto

COMPOSICION CORPORAL

Definición conceptual.

El peso corporal se ha considerado como un indicador de salud, y se han construido tablas peso estatura con el propósito de encontrar el peso ideal, bajo la idea de que el peso está relacionado de forma proporcional a la estatura, razón por la cual éstas tablas no tienen un base científica. En la actualidad la mayoría de los fisiólogos, apoyan la idea de que el interés debe centrarse en determinar la masa grasa y la cantidad de músculo. La medición de la grasa permite observar la evolución del trabajador, entendiendo por mala evolución cuando aumenta la proporción de grasa(19).

Definición operacional.

La plicometría o medición de los pliegues cutáneos, así como la medición de algunas circunferencias corporales y los diámetros o anchuras de algunas partes anatómicas, actualmente es el método más sencillo y de mayor aceptación. Una vez realizadas las mediciones, las cifras obtenidas se procesan a través de fórmulas matemáticas, de las cuales se obtienen las distintas masas corporales (grasa, músculo, vísceras y hueso), en por ciento o en kilogramos. El equipo es muy sencillo y consta de un plicómetro o calibrador de grasa, un vernier, cinta métrica y calculadora de bolsillo. Todas las mediciones se realizan en hemicuerpo derecho con fines de estandarización.

MASA GRASA.

Se utiliza la siguiente fórmula:

$\% \text{ de Masa grasa} = \text{sumatoria en mm. del pliegue bicipital, tricipital, subescapular y suprailiaco vertical.}$

El resultado se compara con la tabla de Durnin y Womersley para obtener el porcentaje de masa grasa.

El procedimiento es el siguiente:

- El pliegue bicipital se mide realizando un agarre en pinza, entre el dedo índice y el pulgar del explorador, sobre la cara anterior del brazo, exactamente a la mitad de éste segmento anatómico.
- El pliegue tricipital se toma a la misma altura que el anterior, pero en la cara posterior. El pliegue no se debe soltar hasta después de que se realice la lectura. El brazo debe estar extendido y relajado con la palma de las manos tocando el muslo. La toma se realiza a la mitad entre el acromion y el radio.
- El pliegue subescapular se toma con el trabajador de pie, con los brazos y los hombros relajados, en posición normal. Se forma el pliegue por debajo de la escápula de manera diagonal y siguiendo su borde inferior, casi paralela a las costillas, aproximadamente a 45 grados en relación con la columna.

- El pliegue suprailíaco vertical se mide por encima de la cresta iliaca, un poco por detrás de la línea medio axilar y de forma vertical y paralela al cuerpo.

Escala de medición: Variable cuantitativa continua

Indicador de medición: Porcentaje (%)

MASA VISCERAL

La fórmula es la siguiente:

$$\% \text{ Masa Visceral} = \text{Peso corporal} \times 0.24 \text{ en trabajadores masculinos } \dot{\text{o}} \\ \text{Peso corporal} \times 0.21 \text{ en trabajadoras femeninas.}$$

Nota: Al pesar al trabajador debe ser ropa ligera y sin zapatos, por lo menos 2 ó 3 horas después de su último alimento.

MASA OSEA

Se utiliza el método de Von Dolben con la siguiente fórmula:

$$\text{Masa Osea} = (\text{estatura} \times 2 \times \text{diámetro de codo} \times \text{diámetro de rodilla} \times 400) \\ (712 \times 3.02)$$

Las cifras de éstas medidas se expresan en metros o fracciones de metro, y el resultado que se obtiene es en kilogramos de masa ósea.

El procedimiento es el siguiente:

- Medir el diámetro de codo con el compás de corredera o el vernier con ramas largas. La distancia que se mide es la correspondiente al diámetro bicondíleo humeral y el brazo derecho debe estar flexionado formando un ángulo de 90 grados. Los dedos medios del médico que explora deben guiar las ramas del vernier o del compás, a fin de localizar los cóndilos.
- Medir el diámetro de la rodilla con la pierna flexionada, estando el trabajador sentado y con los pies apoyados en el suelo. La distancia que se mide es la correspondiente al diámetro bicondilar del fémur. Al igual que el paso anterior, los dedos del médico explorador guían la colocación de las ramas del compás o del vernier.

MASA MUSCULAR.

Se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{M.M.} = \text{Peso corporal} - (\text{masa grasa} + \text{masa ósea} + \text{masa visceral})$$

En virtud de que en ésta fórmula todas las masas se expresan en kilogramos el resultado en kilogramos de la masa muscular se debe convertir a por ciento mediante una sencilla regla de tres, es decir, multiplicando los kilogramos de masa muscular por 100 y dividiendo posteriormente entre el peso corporal total.

La prueba comprende tres fases; una de pié, otra sentado en el piso y la tercera en decúbito ventral con el tronco en hipertensión. En la base de sustentación del banco ergométrico, se coloca una regla, coincidiendo el cero con la misma.

El procedimiento es el siguiente:

- El trabajador en posición de pié, en el borde del banco ergométrico, con las puntas de los pies juntas.
- Ejecuta una flexión del tronco, pero sin flexionar las rodillas, tratando de llevar lo más abajo posible las puntas de los dedos medio y anular de las manos. Luego se realiza la lectura del siguiente modo: si los dedos tocan por arriba del cero, se anotan los centímetros de distancia, pero como número negativos. Si los dedos tocan por debajo del cero se notarán como positivos.
- En posición sentado y con las extremidades inferiores colocadas en un ángulo de 45 grados, se traza una línea sobre el piso uniendo a ambos talones. Justo sobre ésta línea y perpendicular a la misma se coloca el cero, de una regla graduada. Ejecuta una flexión anterior, tratando de llevarlos dedos lo más adelante posible. Se efectúa la lectura de manera similar al punto anterior, anotando la cifra como positiva o negativa, según corresponda.
- En decúbito ventral con los dorsos de las manos sobre los glúteos, los tobillos juntos y las piernas extendidas, levanta lentamente la cabeza, tratando de alejarse lo más posible del piso. Se realiza la lectura midiendo la distancia entre la punta del mentón y el piso.
- Se realiza la suma algebraica de los tres resultados anteriores y se multiplica por la superficie corporal del trabajador. La superficie corporal se calcula utilizando el Nomograma de Dubis.
- El resultado final se compara con las tablas correspondientes.

Escala de medición: Variable cuantitativa continua.

Indicador de medición: Por ciento (%)

FLEXIBILIDAD CORPORAL

Definición conceptual

La flexibilidad en el sistema musculoesquelético es la base fundamental de la aptitud física general. Distintos investigadores han reportado por ejemplo, la correlación entre la falta de flexibilidad y la predisposición a accidentes así como la relación entre la flexibilidad y el grado de aptitud física.

Es por ello que éste parámetro puede tomarse como referencia para tratar de determinar el grado de aptitud física y de salud de un trabajador.

Definición operacional

En la técnica de medición se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{IFG} = \text{Sumatoria de flexiones} \times \text{superficie corporal}$$

IFG (Índice de flexibilidad general)

Escala de medición: Cuantitativa continua

Indicador de medición: Porcentaje (%)

FUERZA MUSCULAR

Definición conceptual

La fuerza muscular se incrementa durante el proceso de crecimiento o en la edad adulta a través del entrenamiento físico. Por el contrario sufre, un decremento con la fatiga, la inactividad, el envejecimiento, las enfermedades, la desnutrición y en general con el sedentarismo. Por lo que constituye un buen indicador del nivel de salud. La fuerza muscular se construye sobre tres efectos fundamentales: aumento de la masa muscular, aumento de la capilarización y, mejoramiento del metabolismo.

Definición operacional

Técnica de medición.

La fuerza absoluta de la musculatura corporal sería extremadamente difícil de medir, pero utilizando dinamómetros, se puede medir la fuerza de distintos segmentos corporales. Sin embargo para evaluar la fuerza muscular en trabajadores y si no se dispone de dinamómetros, se puede realizar la estimación de la fuerza muscular, utilizando el método del Índice General de Fuerza, propuesto por Bravo y Ortega, quienes siguiendo los lineamientos de otros autores, han adaptado un método sencillo, aplicable a todos los sujetos después de los 16 años de edad y cuyo eje central es la realización de ejercicios de flexo-extensión del tronco (abdominales), durante un minuto. Este ejercicio necesita la participación de un gran número de grupos musculares, permitiendo establecer el nivel de capacidad de realización en una unidad de tiempo, por lo que ésta prueba se puede considerar como una extrapolación indirecta del grado de fuerza de un trabajador. Solo requiere un reloj con segundero, lo que la sitúa al alcance de cualquier médico.

El procedimiento es el siguiente:

- Dos minutos de calentamiento que puede ser, realizando flexiones en posición de pié o frotando el abdomen.
- En decúbito dorsal y con las piernas flexionadas a 90 grados, se mantienen los pies juntos, con las plantas en el suelo. Se colocan ambas manos entrelazadas por los dedos, sobre la nuca. Un ayudante, o el mismo médico, puede sostener los tobillos del trabajador y darle apoyo.

- Inicia le ejercicio tratando de tocar las rodillas con la frente, ó en todo caso, la cabeza debe cruzar el plano vertical respecto a la cadera. La abdominal cuenta con cada toque de espalda en el piso. La prueba dura un minuto.
- Al término de la misma y con las cifras del número de abdominales realizadas, la masa muscular en Kg, se calcula el trabajo mecánico y posteriormente el Índice General de Fuerza.
- Finalmente se compara el resultado contra la tabla de calificación IAF que corresponda.

Escala de medición: Variable cuantitativa continua.

Indicador de medición: Unidades

SEXO

Definición conceptual: Condición orgánica que diferencia a una mujer de un hombre.

Definición operacional: Se seleccionará a todos los trabajadores masculinos del área de producción que cumplan con los criterios de inclusión.

Escala de medición: Variable cualitativa nominal discontinua.

EDAD

Definición conceptual: Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de un humano hasta su muerte.

Definición operacional: Se seleccionará a todos aquellos trabajadores que cumplan los criterios de inclusión y que laboren en el área de producción.

Escala de medición: Variable cuantitativa discreta.

PESO

Definición conceptual: Se define como el resultado de la gravedad sobre los cuerpos expresado en kilogramos.

Definición operacional: Se seleccionará a todo el personal del área de producción.

Escala de medición: Variable cuantitativa continua

Indicador de medición: Kilogramos

TALLA

Definición conceptual: Estatura o longitud del cuerpo humano desde la planta de los pies hasta el vértice de la cabeza.

Definición operacional: Se clasificará a los trabajadores del área de producción de acuerdo a las tablas de indicadores antropométricos.

Escala de medición: Variable cuantitativa continua.

Indicador de medición: Centímetros.

4.5 JUSTIFICACION

Al existir limitaciones en la información del estado de salud de los trabajadores del medio de la industria de artes gráficas, se desea aplicar los indicadores positivos salud, para que éstos a su vez sean utilizados para realizar posteriormente acciones que estén encaminadas al incremento de su salud.

4.6 OBJETIVOS

4.6.1 Objetivo general.

Determinar el estado de salud de los trabajadores de una empresa de artes gráficas.

4.6.2 Objetivos específicos.

Identificar los cambios en el gradiente de salud de una población trabajadora de la industria de artes gráficas.

Determinar la aplicación del método clínico y de los indicadores fisiológicos y antropométricos.

HIPOTESIS

Debido a que el presente estudio es de carácter descriptivo no da lugar a planteamiento de una hipótesis .

5. FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ETICOS

El presente estudio no se contrapone con los principios científicos y éticos de la declaración de Helsinki, Finlandia; revisado por la vigésima novena Asamblea Mundial de Tokio, Japón 1995, que está fundamentado por el comunicado de la Secretaría de Salubridad y Asistencia publicado en el Diario oficial de la Federación.

No se contrapone con las normas internacionales, nacionales e institucionales en investigación con seres humanos. Además el presente estudio no incluyó procedimientos invasivos y no interfirió negativamente en la salud de los participantes.

El estudio que se elaborará en la empresa será absolutamente confidencial y se les solicitará su consentimiento en forma verbal a cada trabajador.

Los resultados se manejarán en forma confidencial y a la empresa se le proporcionará los mismos en forma general y se les sugerirán medidas preventivas para ser aplicadas a los trabajadores.

4.5 JUSTIFICACION

Al existir limitaciones en la información del estado de salud de los trabajadores del medio de la industria de artes gráficas, se desea aplicar los indicadores positivos salud, para que éstos a su vez sean utilizados para realizar posteriormente acciones que estén encaminadas al incremento de su salud.

4.6 OBJETIVOS

4.6.1 Objetivo general.

Determinar el estado de salud de los trabajadores de una empresa de artes gráficas.

4.6.2 Objetivos específicos.

Identificar los cambios en el gradiente de salud de una población trabajadora de la industria de artes gráficas.

Determinar la aplicación del método clínico y de los indicadores fisiológicos y antropométricos.

HIPOTESIS

Debido a que el presente estudio es de carácter descriptivo no da lugar a planteamiento de una hipótesis .

5. FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ETICOS

El presente estudio no se contrapone con los principios científicos y éticos de la declaración de Helsinki, Finlandia; revisado por la vigésima novena Asamblea Mundial de Tokio, Japón 1995, que está fundamentado por el comunicado de la Secretaría de Salubridad y Asistencia publicado en el Diario oficial de la Federación.

No se contrapone con las normas internacionales, nacionales e institucionales en investigación con seres humanos. Además el presente estudio no incluyó procedimientos invasivos y no interfirió negativamente en la salud de los participantes.

El estudio que se elaborará en la empresa será absolutamente confidencial y se les solicitará su consentimiento en forma verbal a cada trabajador.

Los resultados se manejarán en forma confidencial y a la empresa se le proporcionará los mismos en forma general y se les sugerirán medidas preventivas para ser aplicadas a los trabajadores.

6. MATERIAL Y METODOS

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Previa aceptación por parte del comité de Investigación del HGZ 32 Villa Coapa IMSS, se acudirá a la empresa de artes gráficas para pedir autorización de la aplicación de este trabajo de investigación.

Una vez obtenido el permiso correspondiente se dará aviso a todos los trabajadores del área de producción que cumplan los criterios de selección ya mencionados y posteriormente se procederá a efectuar el trabajo de investigación.

6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Tipo de estudio.

Es un estudio transversal, observacional, descriptivo.

6.2 UNIVERSO DE TRABAJO.

De una empresa de artes gráficas, con un total de 344 trabajadores y seis departamentos, se estudiará a trabajadores del sexo masculino del departamento de rotativas durante el periodo de agosto a octubre del año 2001.

6.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Todos aquellos trabajadores del área de producción de la industria de artes gráficas.

Trabajadores mayores de 18 años hasta 50 años.

Trabajadores con una antigüedad mínima de 6 meses.

6.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Trabajadores de la industria de artes gráficas que no pertenecen al área de producción.

Trabajadores que presenten enfermedades crónicas degenerativas.

Trabajadores con trastornos osteomusculares.

Trabajadores con alguna malformación congénita.

6.6 CRITERIOS DE ELIMINACION

Cualquier trabajador que durante el estudio padezca una enfermedad osteomuscular.

Cualquier trabajador que sea dado de baja del área de producción de la empresa de artes gráficas.

Cualquier trabajador que padezca una enfermedad infecciosa que afecte sus constantes de medición.

6.7 TAMAÑO Y CALCULO DE LA MUESTRA

No se calcula el tamaño de la muestra porque es un estudio de tipo descriptivo.

Se tomará el total de los trabajadores del área de producción que cumplan con los criterios de inclusión.

6.8 INSTRUMENTOS DE MEDICION

Se realizó historia clínica y laboral completa, toma de signos vitales, medidas trabajadores antropométricas y fisiológicas a cada uno de los que cumplieron con los criterios de selección.

6.9 PLAN DE ANALISIS

Se elaboró una recopilación de la información obtenida y se procesó mediante un programa SPSS; estadística descriptiva un análisis univariado con porcentaje y desviación estándar.

Posteriormente se compararán los resultados con las tablas de indicadores antropométricos y fisiológicos del IMSS previamente validados, para finalmente determinar el gradiente de salud.

7. RESULTADOS

Previo selección aleatoria de los individuos del grupo se informó a cada uno de los trabajadores en que consistía el estudio, se obtuvo la aceptación por parte de éstos y se aplicó el procedimiento.

La población estudiada constó de 60 trabajadores del sexo masculino, quienes cumplan en su totalidad los criterios de inclusión; sin embargo al momento de realizar la prueba se eliminó a 7 de ellos, de los cuales 4 presentaron enfermedad de vías respiratorias y el resto no logró completar la prueba; por lo tanto la población real estudiada fue de 53 trabajadores.

Los trabajadores de la empresa de artes gráficas estudiados fueron aquellos que pertenecen al departamento de rotativas con una edad promedio de 30.5 años, talla de 1.65 metros promedio, escolaridad de nivel básico (secundaria), antigüedad promedio de 6.5 años, salario base como mínimo y compensaciones por horas extras.

Tabla 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE TRABAJADORES DE ARTES GRAFICAS POR GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Número de casos
20 a 29 años	24
30 a 39 años	15
40 a 49 años	11
50 a 59 años	3
TOTAL	53

• Fuente: Historia Clínica

6.8 INSTRUMENTOS DE MEDICION

Se realizó historia clínica y laboral completa, toma de signos vitales, medidas trabajadores antropométricas y fisiológicas a cada uno de los que cumplieron con los criterios de selección.

6.9 PLAN DE ANALISIS

Se elaboró una recopilación de la información obtenida y se procesó mediante un programa SPSS; estadística descriptiva un análisis univariado con porcentaje y desviación estándar.

Posteriormente se compararán los resultados con las tablas de indicadores antropométricos y fisiológicos del IMSS previamente validados, para finalmente determinar el gradiente de salud.

7. RESULTADOS

Previo selección aleatoria de los individuos del grupo se informó a cada uno de los trabajadores en que consistía el estudio, se obtuvo la aceptación por parte de éstos y se aplicó el procedimiento.

La población estudiada constó de 60 trabajadores del sexo masculino, quienes cumplan en su totalidad los criterios de inclusión; sin embargo al momento de realizar la prueba se eliminó a 7 de ellos, de los cuales 4 presentaron enfermedad de vías respiratorias y el resto no logró completar la prueba; por lo tanto la población real estudiada fue de 53 trabajadores.

Los trabajadores de la empresa de artes gráficas estudiados fueron aquellos que pertenecen al departamento de rotativas con una edad promedio de 30.5 años, talla de 1.65 metros promedio, escolaridad de nivel básico (secundaria), antigüedad promedio de 6.5 años, salario base como mínimo y compensaciones por horas extras.

Tabla 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE TRABAJADORES DE ARTES GRAFICAS POR GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Número de casos
20 a 29 años	24
30 a 39 años	15
40 a 49 años	11
50 a 59 años	3
TOTAL	53

• Fuente: Historia Clínica

Tabla 2. DISTRIBUCIÓN DE TALLA DE LOS TRABAJADORES DE ARTES GRÁFICAS

TALLA	NUMERO DE CASOS
149- 155 cm	3
156- 160 cm	11
161- 170 cm	31
171- 180 cm	8
TOTAL	53

• Fuente: Historia Clínica.

Los procedimientos para la evaluación de los denominados indicadores positivos de salud (masa grasa en porcentaje, masa muscular en kilos, consumo máximo de oxígeno, índice de flexibilidad general e índice de fuerza muscular) se realizaron a todos los sujetos de estudio en forma completa.

Tabla 3. VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y FISIOLÓGICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA DE ARTES GRÁFICAS. RESULTADOS GENERALES 53 CASOS

VARIABLE	INTERVALO	PROMEDIO		DESVIACIÓN ESTANDAR
		Obtenido	Esperado	
Edad	20-55	31.78 años		+/- 9.32
Peso	58.5-101.5	71.69 Kg		+/- 10.60
Estatura	1.49-1.79	1.68 cm.		+/- 0.06
VO2máx	1.3-5.2	2.39 Lt/ min	2.85	+/- 0.73
Masa grasa	4.8- 27.1	18.30 Kg	22.70	+/- 4.66
Masa muscular	12.36-42.66	24.69 Kg	38.13	+/- 5.65
Índice de flexibilidad general	11.47-49	27.53 U	57.61U	+/- 8.39
Índice general de fuerza	104.67-232.63	131.88 U	100.45	+/- 45.22

• Fuente: Historia Clínica, Tablas de Medidas Antropométricas y Fisiológicas en trabajadores mexicanos(ver anexos)

Los resultados obtenidos en el total de los trabajadores de artes gráficas difieren en algunos valores, por ejemplo: en el caso de VO2máx (consumo máximo de oxígeno) se obtuvo un valor promedio de 2.39 Lts/min contra el valor esperado de acuerdo al sexo y zona geográfica estudiada (zona centro) de 2.85 Lts/min con una variación absoluta de -0.46 Lts/min. La masa grasa obtenida promedio es de 18.30 Kg contra el valor esperado de 22.70 Kg siendo ésta baja en -4.4 Kg. La masa muscular mostró un resultado por debajo de lo esperado, de 24.69Kg contra 38.13 Kg. en -13.44 Kg. El índice de flexibilidad general también presentó un valor por abajo del esperado de 27.53 U contra 57.61 U y el índice general de fuerza obtenido fue mayor del esperado con 131.88 U contra 100.45 U.

Cabe mencionar que de acuerdo a las tablas de medidas antropométricas y fisiológicas en trabajadores mexicanos; los indicadores de peso, estatura y masa grasa se registraron dentro de los parámetros esperados de acuerdo al grupo de edad.

A continuación se mostrarán las tablas de resultados de los Indicadores Positivos de salud por grupo de edad de los trabajadores de artes gráficas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 4. INDICADORES FISIOLÓGICOS Y ANTROPOMÉTRICOS EN EL GRUPO DE EDAD DE 20-29 AÑOS (24 casos)

VARIABLE	VALOR REFERENCIA	VALOR OBTENIDO	VARIACIÓN	
			Relativa %	Absoluta
VO2máx.	3.06 Lts/min	2.44 Lts/min	- 20.36	0.62 Lts/min
Masa muscular	41.5 Kg	25.43 Kg	-38.21	16.07 Kg
Masa grasa	18.75 Kg	15.32 Kg	-8.30	3.43 Kg
Índice de flexibilidad general	69.08 U	28.21 U	-59.13	40.87 U
Índice general de fuerza	110.47 U	138.46 U	25.33	+27.99 U

- Fuente: Historia clínica, Tablas de Medidas antropométricas y fisiológicas en trabajadores mexicanos (ver anexos).

En el grupo de edad de 20 a 29 años la estatura promedio fue de 1.66 mts. Los resultados obtenidos reflejan lo siguiente: el VO2máx registrado de 2.44 Lts/min fue menor del valor esperado de 3.06 en 0.62 Lts/min (-20.36%), la masa muscular con un valor menor de 25.43Kg contra el valor referido 41.5Kg en 16.07 Kg (-38.21%), la masa grasa obtenida fue baja con un valor de 15.32 Kg contra el valor de referencia de 18.75 Kg en 3.43 Kg (-18.30%), el índice de flexibilidad general registró un valor bajo de 28.21 U contra 69.08U en 40.87 U (-59.13) y el índice general de fuerza presentó un valor por arriba del esperado en + 27.99 (+25.33%) con un valor obtenido de 138.46U contra 110.47 U.

Tabla 5. INDICADORES FISIOLÓGICOS Y ANTROPOMÉTRICOS EN EL GRUPO DE EDAD DE 30-39 AÑOS (15 CASOS)

VARIABLE	VALOR REFERENCIA	VALOR OBTENIDO	VARIACIÓN	
			Relativa %	Absoluta
VO2máx.	2.89 Lts/min	2.49 Lts/min	- 13.85	0.4 Lts/min
Masa muscular	37.48 Kg	23.73 Kg	- 36.69	13.75 Kg
Masa grasa	23.56 Kg	19.02 Kg	- 19.27	4.54 Kg
Índice de flexibilidad general	59.01 U	26.08 U	- 55.81	32.93 U
Índice general de fuerza	110.47 U	138.94 U	25.77	+28.47U

- Fuente: Historia clínica, Tablas de Medidas antropométricas y fisiológicas en trabajadores mexicanos (ver anexos)

Este grupo de edad mostró una talla promedio de 1.65 metros ; el VO2máx obtenido fue menor al valor de referencia de 2.89 en 0.4 Lts/min. (-13.85%), la masa muscular con un valor menor de 23.73Kg. contra 37.48Kg. en 13.75 Kg. (-36.69%), la masa grasa con su valor menor del esperado de 19.02Kg contra el esperado de 23.56 Kg en 4.54Kg (-19.27%), el índice de flexibilidad general con el valor de 26.08U contra 59.01 U esperado fue menor en 32.93U (-55.81%) y el índice general de fuerza con un valor mayor al esperado de 138.94U contra 110.47 en +28.47U (+25.77%).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 6. INDICADORES FISIOLÓGICOS Y ANTROPOMÉTRICOS EN EL GRUPO DE EDAD DE 40-49 AÑOS(11 casos)

VARIABLE	VALOR REFERENCIA	VALOR OBTENIDO	VARIACION	
			Relativa %	Absoluta
VO2máx.	2.67 Lts/min	2.25 Lts/min	- 15.74	0.4 Lts/min
Masa muscular	35.91 Kg	23.93 Kg	- 33.37	11.98 Kg
Masa grasa	26.15 Kg	22.72 Kg	- 13.12	3.43 Kg
Índice de flexibilidad general	49.48 U	21.18 U	- 57	28.3 U
Índice general de fuerza	107.73 U	114.26 U	6.06	+ 6.53 U

- Fuente: Historia clínica, Tablas de Medidas antropométricas y fisiológicas en trabajadores mexicanos (ver anexos)

Dentro del grupo de edad de 40 a 49 años con una talla promedio de 1.64 metros; los valores obtenidos son los siguientes: el VO2máx. con un valor menor de 2.25 Lts/min. contra el de referencia de 2.67 Lt/min en 0.4 Lt/min (-15.74%), la masa muscular con resultado de 23.93Kg contra 35.91Kg, fue menor en 11.98Kg (-33.37%), la masa grasa con un valor por debajo de lo esperado de 22.72Kg contra 26.15Kg en 3.43Kg (-13.12%), el índice de general de fuerza con valor de 21.18U fue menor contra el referido de 49.48U en 28.3 U (-57%) y el índice general de fuerza con un valor mayor del esperado en +6.53U (+6.06%) con un valor de 114.26 U contra el esperado de 107.73U.

Tabla 7. INDICADORES FISIOLÓGICOS Y ANTROPOMÉTRICOS EN EL GRUPO DE EDAD DE 50-59 AÑOS(3 casos)

VARIABLE	VALOR REFERENCIA	VALOR OBTENIDO	VARIACIÓN	
			Relativa %	Absoluta
VO2máx.	2.42 Lts/min	1.92 Lts/min	-20.62	0.5 Lts/ min
Masa muscular	35.38 Kg	24.54 Kg	- 30.64	10.84 Kg
Masa grasa	25.82 Kg	22.53 Kg	- 12.75	3.29 Kg
Índice de flexibilidad general	34.43 U	30.56 U	- 11.25	3.87 U
Índice general de fuerza	107.73 U	108.64 U	+ 0.04	+ 0.91 U

- Fuente: Historia clínica, Tablas de Medidas antropométricas y fisiológicas en trabajadores mexicanos (ver anexos).

Finalmente en el grupo de edad de 50 a 59 años, la talla promedio fue de 1.60 metros; el VO2máx presentó un valor menor de 1.92 lt/min contra el referido de 2.42 lt/min en 0.5 lt/min(-20.62%), la masa muscular con valor menor de 24.54Kg contra el esperado de 35.38Kg en 10.84Kg (-12.75%), el índice de flexibilidad general de 30.56U es menor contra 34.43U en 3.87U (-11.25%) y el índice general de fuerza con un valor mayor de 108.64U contra 107.73U en +0.91 U y +0.04%.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para determinar el gradiente de salud, se utilizó una tabla de ponderación, la cual considera los siguientes aspectos: presencia o ausencia de enfermedad, defectos observables, porcentaje de masa grasa, índice general de fuerza y consumo máximo de oxígeno (ver anexos).

En el caso de cada uno de los grupos de edad se determinó el valor de cada indicador a través de la moda; para establecer el gradiente de salud.

TABLA 8. ESQUEMA DE PONDERACIÓN EN EL GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 AÑOS (24 CASOS)

VARIABLE	CALIFICACION	Nº DE CASOS
PRESENCIA O AUSENCIA DE ENFERMEDAD	20 Optimo	24
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	-
DEFECTOS OBSERVABLES	20 Optimo	24
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	-
PORCENTAJE MASA GRASA	20 Optimo	-
	16 Aceptable	6
	10 No aceptable	18
INDICE GENERAL DE FUERZA	20 Optimo	22
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	2
CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO	20 Optimo	4
	16 Aceptable	2
	10 No aceptable	18
GRADIENTE DE SALUD	80	24

• Fuente: Medidas Antropométricas y Fisiológicas e Historia Clínica.

El gradiente de salud en este grupo de edad fue de 80; con los siguientes resultados: 100% del grupo de edad presentó una calificación óptima en la variable de presencia o ausencia de enfermedad, así mismo calificó de óptimo la variable defectos observables, el 75% presentó una calificación no aceptable de masa grasa, el 91.6% registró una calificación óptima de índice general de fuerza y el 8.3% de la población calificó aceptable y no aceptable en esta variable, el consumo máximo de oxígeno presentó en el 75% de su población una calificación no aceptable, el 8.3% aceptable y el 16.6 óptimo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 9. ESQUEMA DE PONDERACIÓN EN EL GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 AÑOS (15 CASOS)

VARIABLE	CALIFICACION	Nº DE CASOS
PRESENCIA O AUSENCIA DE ENFERMEDAD	20 Optimo	15
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	-
DEFECTOS OBSERVABLES	20 Optimo	15
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	-
PORCENTAJE MASA GRASA	20 Optimo	-
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	15
INDICE GENERAL DE FUERZA	20 Optimo	11
	16 Aceptable	2
	10 No aceptable	2
CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO	20 Optimo	4
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	11
GRADIENTE DE SALUD	80	15

• Fuente: Medidas Antropométricas y Fisiológicas e Historia Clínica.

En este grupo de edad el gradiente de salud fue de 80 con un resultado óptimo en la variable presencia o ausencia de enfermedad, en la variable defectos observables calificó de óptima el total de la población, el porcentaje de masa grasa en el total de esta población fue de no aceptable, el índice general de fuerza en un 73.33% de la población fue óptimo y el 13.33% se registró tanto para calificación aceptable como no aceptable, el consumo máximo de oxígeno en un 73.33% fue no aceptable y el 26.6% se registró como óptimo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 10. ESQUEMA DE PONDERACIÓN EN EL GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 AÑOS (11 CASOS)

VARIABLE	CALIFICACIÓN	Nº DE CASOS
PRESENCIA O AUSENCIA DE ENFERMEDAD	20 Optimo	11
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	-
DEFECTOS OBSERVABLES	20 Optimo	11
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	-
PORCENTAJE MASA GRASA	20 Optimo	2
	16 Aceptable	2
	10 No aceptable	7
INDICE GENERAL DE FUERZA	20 Optimo	6
	16 Aceptable	2
	10 No aceptable	3
CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO	20 Optimo	6
	16 Aceptable	2
	10 No aceptable	3
GRADIENTE DE SALUD	90	11

• Fuente: Medidas Antropométricas y Fisiológicas e Historia Clínica.

En este grupo de edad el gradiente de salud obtenido fue de 90. Los resultados presentados como óptimo en el total de la población de este grupo se obtuvo en las variables de presencia o ausencia de enfermedad y defectos observables, en la variable de porcentaje de masa calificó de óptima en un 18.8%, de igual forma el 18.8% calificó como aceptable y el 63.63% como no aceptable, el índice general de fuerza calificó de óptimo el 54.54% de la población, el 18.8% calificó como aceptable y el 27.27% en calificación no aceptable, el consumo máximo de oxígeno se comportó de igual manera.

TABLA 11. ESQUEMA DE PONDERACIÓN EN EL GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 AÑOS (3 CASOS)

VARIABLE	CALIFICACION	Nº DE CASOS
PRESENCIA O AUSENCIA DE ENFERMEDAD	20 Optimo	3
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	-
DEFECTOS OBSERVABLES	20 Optimo	3
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	-
PORCENTAJE MASA GRASA	20 Optimo	-
	16 Aceptable	2
	10 No aceptable	1
INDICE GENERAL DE FUERZA	20 Optimo	2
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	1
CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO	20 Optimo	-
	16 Aceptable	1
	10 No aceptable	2
GRADIENTE DE SALUD	86	3

• Fuente: Medidas Antropométricas y Fisiológicas e Historia Clínica.

El comportamiento en este grupo de edad fue el siguiente: el total de la población presentó una calificación de óptima en la variable presencia o ausencia de enfermedad, en la variable defectos observables, se calificó de óptima en toda la población, el porcentaje de masa grasa presentó calificación aceptable en el 66.11% de la población y el 33.3% calificó no aceptable, en índice general de fuerza calificó como óptimo el 66.11% de esta población y el 33.3% como no aceptable; en el caso de consumo máximo de oxígeno se registró no aceptable en el 66.11% y sólo el 33.3% presentó calificación aceptable; una vez realizada la se obtuvo una calificación de 86 en el gradiente de salud.

TABLA 12. ESQUEMA GENERAL DE PONDERACIÓN EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA (53 Casos)

VARIABLE	CALIFICACION	Nº DE CASOS
PRESENCIA O AUSENCIA DE ENFERMEDAD	20 Optimo	53
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	-
DEFECTOS OBSERVABLES	20 Optimo	53
	16 Aceptable	-
	10 No aceptable	-
PORCENTAJE MASA GRASA	20 Optimo	2
	16 Aceptable	10
	10 No aceptable	41
INDICE GENERAL DE FUERZA	20 Optimo	41
	16 Aceptable	4
	10 No aceptable	8
CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO	20 Optimo	14
	16 Aceptable	5
	10 No aceptable	34
GRADIENTE GENERAL DE SALUD	80	53

• Fuente: Medidas Antropométricas y Fisiológicas e Historia Clínica.

El gradiente de salud en el total de la población estudiada fue del 80%. Los resultados son los siguientes: con una calificación de 20 en la variable de presencia o ausencia de enfermedad y también en la variable defectos observables en el total de la población estudiada, en el porcentaje de masa grasa se obtuvo una calificación óptima en el 3.77% de la población, un 18.86% en aceptable y no aceptable en el 77.35%, el índice general de fuerza presentó como calificación óptima el 77.35%, aceptable en el 7.54% y no aceptable en el 15.09%, en el consumo máximo de oxígeno el 26.41% se calificó como óptimo, el 9.43% como aceptable y el 64.15% como no aceptable.

Ahora bien una vez que se analizaron los resultados y de acuerdo a la ponderación efectuada de los indicadores positivos de salud, utilizando la moda, se logró obtener una calificación global de 80; por lo tanto es posible aseverar que el gradiente de salud de los trabajadores de artes gráficas es aceptable.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

8. DISCUSIÓN

La Medicina del Trabajo es una especialidad de suma importancia para el desarrollo de la industria, pero no ha logrado resaltar la importancia de conocer, en términos reales, el estado de Salud actual de los trabajadores y de esta manera optimizar la fuerza de trabajo reflejada, en la productividad y ganancias económicas en todo tipo de industria.

En la actualidad se cuenta con un procedimiento que permite lograr el objetivo mencionado, dirigido específicamente en la población mexicana: Las Tablas de Indicadores Antropométricos y Fisiológicos en Trabajadores Mexicanos del Instituto Mexicano del Seguro Social(1995). Esta es herramienta útil, práctica y económica que se puede aplicar en cualquier medio de trabajo y que permite conocer de manera precisa el estado de salud actual de una población trabajadora, para obtener el Gradiente de Salud.

De esta manera se facilita la información del estado actual de Salud de cualquier población trabajadora, y permite realizar acciones correctivas de manera inmediata, mediata y a futuro, que puede mejorar las condiciones de salud, reflejadas en el rendimiento laboral sin sobreexponer a la población trabajadora.

Existen diversos estudios que han tratado de aplicar el procedimiento de medidas antropométricas y fisiológicas; sin embargo, sólo aplican alguno de todos los indicadores y no logran determinar el gradiente de salud; a continuación mencionaremos algunos de ellos.

Un estudio realizado por la Dra. Hernández Barrios en el año de 1998, publicado en las Memorias de Jornadas de Investigación en Salud en el Trabajo (IMSS), utilizó tres indicadores antropométricos y fisiológicos (consumo máximo de oxígeno, índice general de fuerza y flexibilidad), además de peso, estatura y medidas de pliegues cutáneos para determinar el gradiente de salud mediante indicadores positivos en operadores de ambulancia de la UMF No. 26 de Acapulco, GRO., sólo se obtuvo la capacidad física de trabajo, con un resultado de más de más del 30% de compromiso de trabajo.

En otro estudio que se realizó en el año de 1999 por la Dra. Aguilar Acevedo con el título de capacidad física de trabajadores de una industria maquiladora de exportación, publicado en las Memorias de Investigación de Salud en el Trabajo (IMSS); utilizó uno de los indicadores antropométricos y fisiológicos, a saber: consumo máximo de oxígeno con el programa de Manero, mismo que se utilizó en nuestro trabajo de investigación. El resultado obtenido fue un mayor desgaste físico en un 37%.

Otro estudio realizado en trabajadores mexicanos por el Dr. Aguilar Orozco, como tema de maestría en Salud Ocupacional y publicado en la Revista del FeNasTac (Federación Nacional de Salud en el Trabajo) en abril del año 2001, demuestra la utilidad de aplicar los indicadores positivos de salud; la una muestra de estudio fue de 40 trabajadores, en donde concluyó que el gradiente de salud óptimo se alcanzó sólo por el 3%, el 15% bueno, el 39% bajo y el 18% malo, con un promedio de un 25%. Estos resultados demuestran que al igual que nuestro estudio la determinación del gradiente de salud no es óptimo y por lo tanto los indicadores positivos de salud muestran valores por debajo de lo esperado a su grupo de edad y zona geográfica.

Algunos de los estudios más recientes aplicados en trabajadores mexicanos fue el realizado por la Dra. González Casteñeda publicado en enero del 2002 en las Memorias de Investigación en Salud en el Trabajo (IMSS), afirma que la tabla de ponderación para obtener el gradiente de salud tiene validez objetiva y que una vez que se capacite al personal encargado de vigilar la salud de los trabajadores se podrá realizar acciones encaminadas a mejorarlo. Cabe mencionar que no utilizó todos los indicadores positivos de salud en su estudio.

Como se puede observar el interés para lograr determinar el gradiente de salud en la población trabajadora mexicana, ha sido tarea de diversos Médicos del Trabajo; sin embargo, no en todos los trabajos citados se obtuvo el gradiente de salud, porque no se aplicó en su totalidad los indicadores positivos de salud y mucho menos se utilizó la Tabla de Ponderación que nos permite conocer e Gradiente de Salud actual de la población trabajadora en estudio; así mismo no se recomiendan acciones encaminadas al mejoramiento del gradiente de salud, tarea que debe ser considerada indispensable en la vigilancia de la salud de los trabajadores.

Existen diferentes métodos en otros países que tratan de establecer un gradiente de salud, pero ninguno ha presentado una Tabla de Ponderación que esté realizada específicamente para su población de estudio; por lo tanto el método Mexicano de las Tablas de Indicadores Antropométricos y Fisiológicos en Trabajadores Mexicanos permite conocer y determinar el Gradiente de Salud actual de cualquier tipo de población trabajadora dentro del país, porque considera tres regiones geográficas de estudio(norte, centro y sur) y esto promueve su validez al considerar que los resultados en las tablas no son sólo para determinado tipo de trabajador.

En este estudio se logró determinar el gradiente de salud de un grupo de trabajadores de artes gráficas en un momento determinado; gracias a la viabilidad y factibilidad del procedimiento (no invasivo, económico, útil, barato y práctico) obteniendo un resultado de 80 contra 100 deseado como Gradiente de Salud de acuerdo a la edad y zona geográfica estudiada, por lo que se considera aceptable. Teniendo éste como valor de referencia para la vigilancia de su estado de salud a través del tiempo.

Los resultados por grupo de edad coinciden en los valores de masa muscular, consumo máximo de oxígeno e índice de flexibilidad general, porque presentaron resultados por debajo de los esperados, lo que puede sugerir que el trabajo diario que llevan a cabo probablemente no cuente con un programa de calentamiento previo, además de no contar con una ingesta adecuada de proteínas que favorece el desarrollo de masa muscular y otros factores asociados de índole individual y del ambiente de trabajo.

Es pertinente destacar que el índice general de fuerza fue mayor al esperado en cada uno de los grupos de edad, lo cual quizás este señalando que posiblemente sea éste valor el compensador del resto; sin embargo es algo que sólo se confirmará a través de otro estudio.

Finalmente haciendo un análisis de los resultados obtenidos en este estudio y como referencia los trabajos mencionados, estamos de acuerdo que el comportamiento del gradiente de salud en el tiempo como en el momento de la determinación no alcanza el valor deseado de 100 como óptimo; lo cual puede determinar que las condiciones generales y el estilo de vida de la población trabajadora mexicana no son las adecuadas.

9. CONCLUSION

Al poder aplicar el procedimiento de los Indicadores Positivos de Salud en un grupo de trabajadores de la industria de Artes Gráficas y utilizando el esquema de ponderación se logró obtener el Gradiente de Salud con resultados interesantes y positivos, que permite presentar por vez primera la cuantificación del estado actual de la Salud en el grupo de trabajadores de esta rama de la industria.

La población estudiada mostró resultados similares entre sí, tales como: masa muscular, consumo máximo de oxígeno e índice de flexibilidad general, es decir: en todos los grupos de edad los valores obtenidos fueron menores a los esperados; lo cual puede sugerir que existen factores en el ambiente de trabajo que propician este resultado o bien existen factores de índole individual (genéticos) que interfieran en el desarrollo adecuado de éstos.

Una vez realizada la ponderación en el grupo de trabajadores de artes gráficas se obtuvo el Gradiente de Salud con una calificación de 80 contra 100, considerado como óptimo estado de salud; entonces se considera como aceptable el gradiente obtenido.

El consumo máximo de oxígeno presentó un valor menor al esperado, por lo tanto compromete al sistema cardiopulmonar y músculoesquelético así como al metabolismo, a rebasar el 30% de la capacidad física establecida para el desarrollo de un trabajo pesado; y por lo tanto genera un mayor desgaste físico.

La masa grasa también presentó un valor menor al de referencia; entonces se puede inferir que el trabajo realizado cotidianamente requiere un mayor esfuerzo y por esta razón, no existe reserva de este tipo.

La masa muscular también presentó un valor por debajo del esperado, lo cual puede sugerir que la ingesta de proteínas en la población trabajadora es insuficiente y por lo tanto su sistema de alimentación es inadecuado, al no favorecer el desarrollo de la masa muscular.

El índice de flexibilidad general se registró por debajo de lo esperado; entonces también puede sugerir que la condición física no es la adecuada; por tanto no existe una cultura del deporte, como parte del estilo de vida; además contribuye a presentar un mayor riesgo en accidentes laborales.

En el caso del índice general de fuerza, todos los grupos de edad presentaron un valor mayor al esperado; lo que puede considerarse como una respuesta de compensación con el resto de los indicadores.

Al tener los resultados de los indicadores, se enfatiza en que el consumo máximo de oxígeno, la masa grasa y masa muscular están estrechamente relacionadas entre sí; debido que al obtener valores por debajo de lo esperado para el grupo de edad y zona geográfica estudiada; se infiere que un mayor desgaste físico, inadecuado desarrollo muscular y poca reserva de masa grasa; existe un autodesgaste progresivo y paulatino; es decir: en mayor vulnerabilidad para accidentes y enfermedades; así mismo, deterioro del estado de salud a través del tiempo.

De aplicarse éste procedimiento en los exámenes médicos de ingreso, periódicos y egreso se contará con una fuente de información valiosa, cuya utilidad puede ser múltiple; por ejemplo: determinar el estado de salud actual de cualquier población trabajadora mexicana en todo el país, útil para la vigilancia de la salud, detección oportuna del deterioro, mantenimiento ó mejoramiento de la salud, así como la aptitud física, a través de programas de acondicionamiento físico, el diseño y planeación del ritmo de intensidad de las labores productivas, pausas para el descanso y los regímenes alimenticios.

Cabe mencionar que este procedimiento cuenta con la factibilidad suficiente para su aplicación y por lo tanto se puede aplicar en cualquier medio de trabajo, así mismo, se podrá aplicar por aquellas personas encargadas de vigilar la salud de la población trabajadora, una vez que se adiestren en el procedimiento.

Se puede entonces concluir lo siguiente:

- El gradiente de salud que se determinó en un grupo de trabajadores de artes gráficas en un tiempo determinado fue deficitario, porque los indicadores obtuvieron valores por debajo de los esperados; sin embargo la calificación de 80 como gradiente de salud contra el de 100 considerado como óptimo; puede ser aceptable.
- El mayor déficit en los indicadores, se presentaron en el consumo máximo de oxígeno, masa muscular e índice de flexibilidad general.
- El estilo de vida en este grupo de trabajadores no es saludable, porque su alimentación es seguramente inadecuada en cantidad y calidad, además de tener una escasa cultura del deporte como estilo de vida y un descanso, tal vez insuficiente.
- Sería conveniente realizar acciones encaminadas al mejoramiento de la salud de estos trabajadores, siendo uno de éstos: programas de calentamiento con ejercicios antes de iniciar la jornada laboral, realizar sesiones educativas en medidas higiénico dietéticas, es decir: fomentar el consumo de alimentos ricos en proteínas al alcance de todos los trabajadores y favorecer las actividades deportivas como parte del estilo de vida; para lograr obtener condición física, que favorezca la salud y evite el deterioro del gradiente de salud a través del tiempo.
- Por último no se debe olvidar que existen muchos factores que contribuyen al gradiente de salud, ya sea de manera positiva o negativa y por tal motivo sería conveniente que en un próximo estudio se identificaran para hacer intervenciones oportunas dirigidas al incremento de la salud.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

1. KEY, Marcus M. Perspectivas de la Salud Ocupacional en E.U.A. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana 10 1 (4), 1986 pp. 3 97-400.
2. GUERRA, Moisés S. Introducción a Salud pública. México D.F. Méndez Oteo 1975. pp. 1-3.
3. PEREZ, Tamayo R. El concepto de enfermedad: su evolución a través de la historia. la edición México D F. Fondo de Cultura Económica, 1988
4. ORTIZ, Federico Q. La Medicina está enferma. México D.F. Editorial Limusa 1991.
5. SAN MARTIN, Hernán. Salud v Enfermedad. 4a edición México D.F. La Prensa Médica Mexicana 1992.
6. O.M.S. Detección precoz del deterioro de la salud, debido a la exposición profesional. Serie de Informes Técnicos No. 571 Ginebra Suiza 1975.
7. Mesa redonda: Hlitoria Natural de la Enfermedad. Revista de la Facultad de Medicina UNAM 1978.
8. DUBOS, R.J. Mirage of Health. New York. Harper and Row Publishers 1959
9. PEREZ, Tamayo R. Salud y Enfermedad: su problemática en México la edición México D.F. Cía. Editorial Continental S.A. DE C,V. 1984.
10. SAN MARTÍN, Hernán Epidemiología. Teoría, investigación práctica. Madrid España. Ed. Santos S.A 1986 pp.429 .
11. SANDOVAL, J. ESTRADA G LOZADA. M. E. Indicadores Positivos de Salud. En higiene y seguridad Vol. XXXVI No.12 pp 3-10. año 1995
12. Dr. Adolfo Bohórquez López. Salud en el trabajo. Secretaría General de la Conferencia Interamericana de Seguridad Social. Serie de Estudios No. 46. 1994.
13. JOSE LOPEZ CHICHARRO. Fisiología del Ejercicio. Segunda edición. Ed. Panamericana. 1998.
14. Jefatura de Servicios de Salud en el Trabajo. La Vigilancia de la Salud de los Trabajadores. IMSS 1993.
15. MANERO, R- Métodos prácticos para estimar la capacidad física de trabajo. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericara OMS 100: 1986 pp. 170-180.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

16. SANDOVAL-, J. ESTRADA, G. LOZADA. M.E. Gradiente de salud e indicadores positivos en trabajadores mexicanos sanos. Resúmenes del V Congreso Nal. de Investigación en Salud Pública. la edición Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca Mor. 1994. pp.92-93.
17. GODINEZ, A. y SANTOS, R- Análisis de puestos de Trabajo por el Modelo XKE. Tesis de grado JSST IMSS-UNAM 1992.
18. AGUILAR, A. Capacidad Física de las Trabajadoras en una Industria Maquiladora de Exportación. Tesis de grado . CSST Del 4 SE del DF-HGZ 32 del IMSS 1997.
19. SANDOVAL, Jaime y RAMOS, J.M. Tablas de indicadores antropométricos y fisiológicos en trabajadores mexicanos. la edición México D.F. IMSS Dirección de Prestaciones Médicas. Coordinación de Salud en el Trabajo 1995 pp.6.
20. Memoria Estadística 1994. IMSS Coordinación de Salud en el Trabajo 1995.
21. MONOD, H. y FLANDROIS, R- Manual de Fisiología del Deporte. la edición México D.F. Ed. Masson 1987. pp. 66-69 y 185,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXOS

• HISTORIA CLINICA LABORAL

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

ANTECEDENTES HEREDO FAMILIARES

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

ANTECEDENTES LABORALES (En orden cronológico, descripción y duración en el puesto de trabajo, factores de exposición, humos neblinas, vapores, disolventes, etc; uso de equipo de protección personal, jornada de trabajo, rotación de turnos y salario)

PADECIMIENTO ACTUAL

INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS

EXPLORACIÓN FÍSICA Y SIGNOS VITALES

DIAGNOSTICO

TRATAMIENTO

PRONOSTICO

• ESQUEMA DE PONDERACIÓN.

Presencia o Ausencia de Enfermedad

Óptimo (20)

No se detecta enfermedad ni en la historia clínica ni en los exámenes paraclínicos.

Mediano (16)

Se detectan alteraciones en la historia clínica, en la exploración o en los exámenes paraclínicos, pero sin signos ni síntomas de enfermedad

Malo (10)

Se pueden identificar francas alteraciones tanto en la historia clínica como en los exámenes paraclínicos, y el paciente presenta signos y síntomas diversos compatibles con entidades nosológicas.

Datos observables

Leves (20)

Durante la exploración física o en los exámenes paraclínicos no se detectan defectos anatómicos ni funcionales, o los que presenta no ponen en riesgo la vida y la salud ni impiden la realización de las actividades tanto cotidianas como laborales.

Moderados (16)

Se observan alteraciones funcionales o anatómicas que puedan poner en peligro la vida o la salud y que pueden presentar impedimento para la realización de algunas actividades cotidianas y laborales

Graves (10)

Se observan alteraciones anatómicas o funcionales que ponen en peligro la vida y que afectan la salud y que son franco impedimento para la realización de actividades cotidianas o laborales.

Porcentaje de masa grasa

Óptimo (20)

Presenta el porcentaje esperado para su sexo, edad y región geográfica o tipo de población.

Mediano (16)

Presenta un 10% más de lo esperado

Malo (10)

Presenta más de un 10% de lo esperado para su sexo, edad, estatura y región geográfica o tipo de población.

Índice general de fuerza

Óptimo (20)

Presenta el puntaje esperado para su sexo, edad, estatura y región geográfica o tipo de población.

Mediana (16)

Presenta hasta un 90% de lo esperado.



Malo (10)

Presenta menos de un 90% de lo esperado para su sexo, edad, estatura y región geográfica o tipo de población.

Consumo Máximo de Oxígeno

Óptimo (20)

Presenta el 100% de lo esperado para su sexo, edad, estatura y región geográfica o tipo de población.

Mediano (16)

Presenta hasta un 80% de lo esperado.

Malo (10)

Presenta menos del 80% de lo esperado para su sexo, edad, estatura y región geográfica o tipo de población.

• FORMATO DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS Y FISIOLÓGICAS

Datos generales

Nombre _____ Afiliación _____

EDAD _____ Escolaridad _____ Reg. Patronal _____

Departamento _____ Puesto de trabajo _____

Antigüedad _____

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

Peso _____
Peso parcial _____
Talla _____

Superficie corporal _____
Estatura sentado _____

Pliegue bicipital _____
Pliegue tricipital _____
Pliegue suprailíaco vertical _____

Diámetro codo _____
Diámetro de rodilla _____

DATOS FISIOLÓGICOS

T.A. _____
F.c. reposo _____
F.C.submáxima _____

VO2max _____
Flexión tronco _____

Hiperextensión T. _____
Flexión T. Sentado _____
Factor (S) _____

Abdominal por min. _____
Masa grasa % _____
Masa ósea _____
Masa visceral _____
Masa muscular _____

INDICE DE FLEXIBILIDAD GENERAL

Tabla de calificación

Excelente	70	más	Regular	-20	+9
Muy bien	40	69	Bajo	-	-19
Bien	10	39			

Flexión de tronco en cm _____

Flexión de tronco sentado en cm _____

Hiperextensión de tronco en cm _____

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Superficie corporal _____

IFG = (Ef x 3) (S.C) _____

RESULTADO _____

INDICE GENERAL DE FUERZA

Tabla de factor S
Talla sentado S

63- 65	1.8
66-68	1.9
69-71	2.0
72-75	2.1
76-78	2.2
79-81	2.3
82-84	2.4
85-87	2.5
88-90	2.6
91-94	2.7
95-97	2.8
98-100	2.9

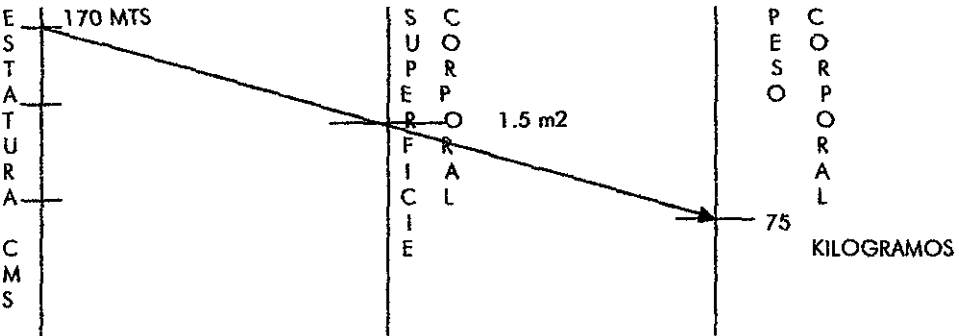
Tabla de índice general de fuerza
MASCULINO

Excelente	178 o más
Muy bien	134- 179
Bien	93-133
Regular	53-93
Bajo	-52

Masa muscular Kg _____ Talla sentado en cm _____
 Peso Kg _____ Pp (78-74%) _____
 Dr= (S x abdominales) _____ W= Pp x dr _____
 IGF= W/Mm _____ Resultado: _____

• NOMOGRAMA PARA CALCULO DE LA SUPERFICIE CORPORAL (DU BOIS)

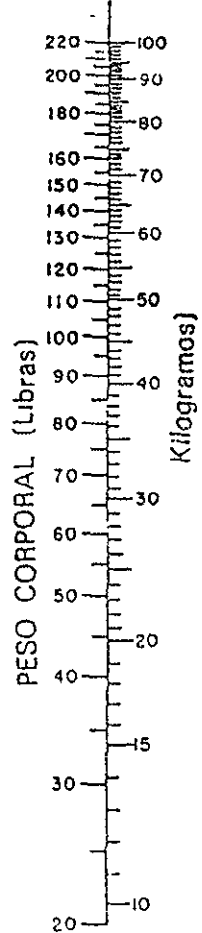
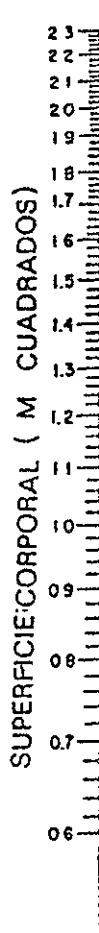
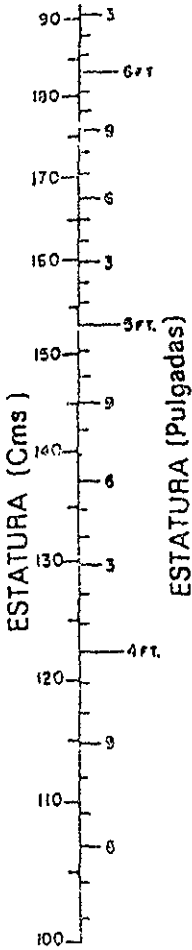
$M2 = W \times H \times 71.84$



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NOMOGRAMA PARA CALCULO DE LA SUPERFICIE CORPORAL (DU BOIS)

$$M^2 = W^{0.425} \times H^{0.725} \times 71.84$$



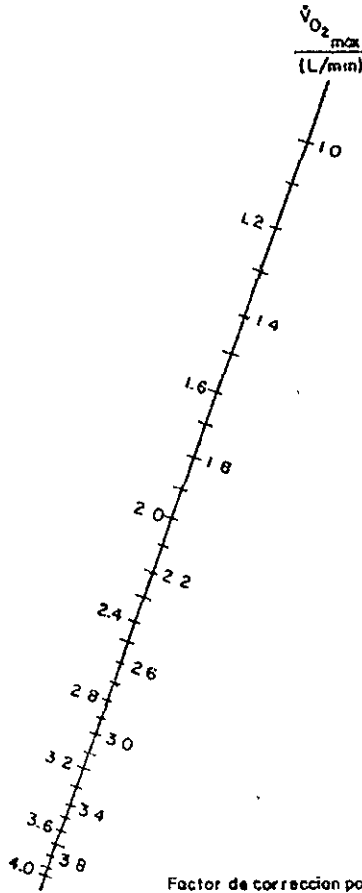
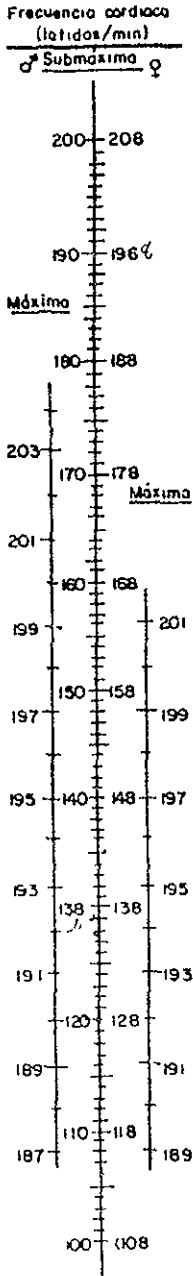
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TABLA 9

DETERMINACION DEL TANTO POR CIENTO GRASO								
Pliegues Cutáneos (mm)	Hombres (Edad)				Mujeres (Edad)			
	17-29	30-39	49-49	50+	16-29	30-39	44-49	50+
15	4.8				10.5			
20	8.1	12.2	12.2	14.6	14.1	17.0	19.8	21.4
25	10.5	14.2	15.0	15.6	16.8	19.4	22.2	24.0
30	12.9	16.2	17.7	18.6	19.3	21.8	24.5	26.6
35	14.7	17.7	19.6	20.8	21.5	23.7	26.4	28.5
40	16.4	19.4	21.4	23.4	23.4	25.5	28.2	30.3
45	17.7	20.4	23.0	24.7	25.0	26.9	29.6	31.9
50	19.0	21.5	24.6	26.5	26.5	28.2	31.0	33.4
55	20.1	22.5	25.9	27.9	27.8	29.4	32.1	34.6
60	21.2	23.5	27.1	29.2	29.1	30.6	33.2	35.7
65	22.2	24.3	28.2	30.4	30.3	31.6	34.1	36.7
70	23.1	25.1	29.3	31.6	31.2	32.5	35.0	37.7
75	24.0	25.9	30.3	32.7	32.2	33.4	35.9	38.7
80	24.8	26.6	31.2	33.8	33.1	34.3	36.7	39.6
85	25.3	27.2	32.1	34.8	34.0	35.1	37.5	40.4
90	26.2	27.8	33.0	35.8	34.8	35.8	38.3	41.2
95	26.9	28.4	33.7	36.6	35.6	36.5	39.0	41.9
100	27.6	29.0	34.4	37.4	36.4	37.2	39.7	42.6
105	28.2	29.6	35.1	38.3	37.1	37.9	40.4	43.3
110	28.8	30.1	35.8	39.0	37.8	38.6	41.0	43.9
115	29.4	30.6	36.4	39.7	38.4	39.1	41.5	44.5
120	30.0	31.1	37.0	40.4	39.0	39.6	42.0	45.1
125	30.5	31.5	37.6	41.1	39.6	40.1	42.5	45.7
130	31.0	31.9	38.2	41.8	40.2	40.6	43.0	46.2
135	31.5	32.3	38.7	42.4	40.8	41.1	43.5	46.7
140	32.0	32.7	39.2	43.0	41.3	41.6	44.0	47.2
145	32.5	33.1	39.7	43.6	41.8	42.1	44.5	47.7
150	32.9	33.5	40.2	44.1	42.3	42.6	45.0	48.2
155	33.3	33.9	40.7	44.6	42.8	43.1	45.5	48.7
160	33.7	34.3	41.2	45.1	43.3	43.6	45.8	49.2
165	34.1	34.6	41.6	45.6	43.7	44.0	46.2	49.6
170	34.5	34.8	42.0	46.1	44.1	44.4	46.6	50.0
175	34.9					44.8	47.0	50.4
180	35.1					45.2	47.4	50.8
185	35.6					45.6	47.8	51.2
190	35.9					45.9	48.2	51.6
195						46.2	48.5	52.0
200						46.5	48.8	52.4

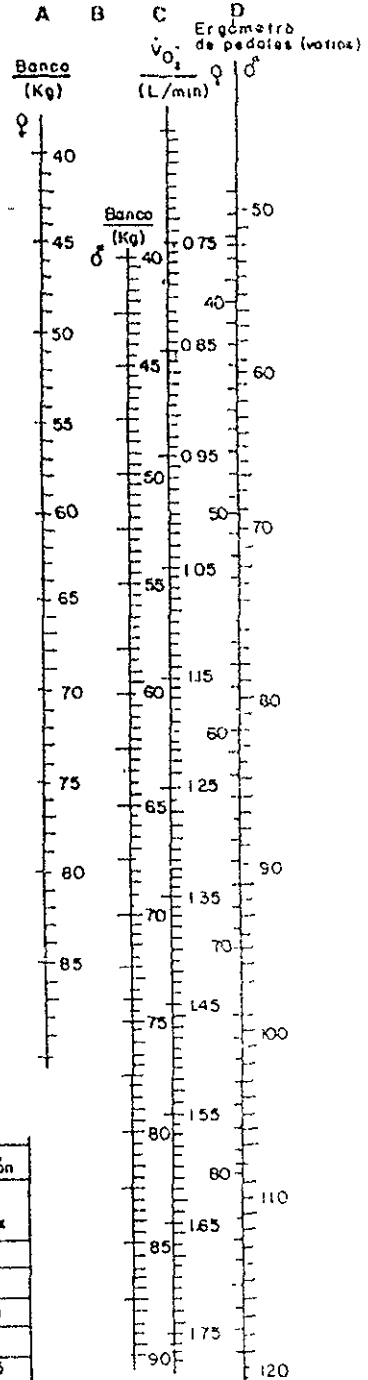
Porcentajes proporcionados por Duran en base a los estudios de SIRI.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Factor de corrección por edad

Edad (años)	Factor de corrección	
	$\dot{V}O_2 \text{ máx}$	FC máx
17-25	—	1.06
26-30	—	—
31-35	0.99	1.00
36-40	0.94	—
41-45	0.89	0.95
46-50	0.85	0.90
51-55	0.80	
56-60	0.76	> 0.85



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN