



Contrapunto

La Ergonomía como ciencia interdisciplinaria para lograr el clima laboral adecuado

Ilse Magalia Álvarez Ortiz de Espada¹

Docente universitaria

Resumen

La ergonomía es una ciencia interdisciplinaria que se implementa para medir procesos productivos y tomar en cuenta el desgaste físico y además el psicológico, que al superarlos generan un clima laboral adecuado. En este momento el Convenio 187 que es el Convenio sobre el Marco Promocional para la Seguridad y Salud en el Trabajo conocido en la Organización Internacional del Trabajo en el año 2006 será necesariamente de aplicación imperativa porque en uso de la ergonomía aún de forma inconsciente mide el desgaste corporal y emocional de una persona al realizar las tareas asignadas a su cargo susceptibles de crearle enfermedad mental y física; y por ende prevenir y combatir el agotamiento de estas clases causado entre otros casos por estrés laboral. El objetivo general consistió en analizar la ergonomía como ciencia multidisciplinaria y su incidencia en el clima laboral; y para ello se fijaron como objetivos específicos explicar en qué consiste la ergonomía para luego determinar la forma en que la ergonomía impacta el clima laboral. Expongo como descubrimiento el poder afirmar que la ergonomía será implementada a partir de la vigencia del Convenio 187 de la Organización Internacional del Trabajo por la importancia de poder prevenir, medir y diagnosticar enfermedades físicas y mentales causadas por el trabajo; y como hallazgo que no obstante que en Grecia se estudiaron las leyes del trabajo (ergonomía por su etimología); desde 1914, Jules Amarell en el libro titulado "El Motor Humano" y describe métodos y técnicas experimentales que correlacionan la fisiología muscular y los trabajos profesionales; procurando relacionar la salud física y mental con el desempeño laboral. Este ensayo es útil porque permite concluir que la ergonomía como ciencia interdisciplinaria

1. Doctora en Criminología y criminalística por la Universidad Mariano Gálvez, maestra en Derecho Penal por la Universidad de San Carlos de Guatemala. Cursante del doctorado en Derecho del trabajo, Seguridad social y Derecho empresarial de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala.

diagnostica sobre la salud mental y física del colaborador a partir de medir su capacidad para el trabajo que desempeña y los límites saludables para realizar ese esfuerzo. La ergonomía impacta en el clima laboral porque puede procurar el bienestar físico y psicológico de un trabajador, lo que genera confort al colaborador; pero lo más importante, los procesos correctivos para un clima laboral adecuado, cuando la medición resulte negativa.

Palabras clave

Ergonomía, clima laboral, OIT, Convenio 187, salud, enfermedad, desarrollo del talento.

Abstract

Ergonomics is an interdisciplinary science implemented to measure productive processes that includes physical wear and also psychological that been overcome generates an adequate labor climate. At this moment the Convention 187 that is about the Promotional Framework for Occupational Safety and Health Convention known in the International Labor Organization in the year 2006 that will be necessarily needed of imperative application for the use of ergonomics unaware form measures the corporal and emotional wear of a person realizing the assigned task charged prone to create mental or physical illness thus prevents and combat the exhaustion of these types caused with others situations of labor stress. The general research objective consisted in analyze the ergonomics as multidisciplinary science and its incidence in labor climate for that was set specific targets to explain what ergonomics means to determine the way that ergonomics impacts in labor climate. I expose as discovery to affirm that ergonomics will be implemented from the validity of the Convention 187 of the International Labor Organization due to the importance to prevent measure and diagnose physical and mental illnesses caused by the labor and as finding that even in Greece the labor laws were studied (ergonomics by etymology since 1914, Jules Amar in the book titled "The Human Engine" that describes experimental methods and techniques that correlates the muscular physiology and the professional jobs seeking mental and physical health with labor development. This essay is useful because allow to conclude that ergonomics as interdisciplinary diagnostics science over mental and physical health of the collaborator measuring its capacity to the labor that performs and the healthy limit to realize that effort. The ergonomics impacts the labor climate because can procure the psychological and physical wellbeing of a worker, generating comfort to the employee, but the most important the corrective processes for an adequate labor climate when the measure becomes negative.

Keywords

Ergonomics, labor climate, ILO, Convention 187, health, illness, talent development.

Introducción

El problema identificado en este ensayo es ¿Puede la ergonomía como ciencia interdisciplinar promover el clima laboral adecuado? Y este ensayo es **relevante** porque para poder lograr el clima organizacional, la capacitación y el desarrollo del talento; la ergonomía se constituye en el termómetro que permite medir si está comprometida la salud física o mental del colaborador, si el puesto que desarrolla es adecuado para su edad y preparación por el nivel de estrés que genera, si tiene su cuerpo la condición para desarrollar ese trabajo; cuando la respuesta es negativa deben asumirse acciones correctivas inmediatas para no comprometer la integridad de la persona; si la respuesta es positiva, la persona tendrá eficiencia en su desempeño y ello genera un clima laboral agradable y ganancias para todos.

Destaca como **principal razón que justifica este ensayo** el conocer que es necesario evaluar con base en diferentes ciencias las capacidades de las personas para establecer si cumplen los perfiles para una posición determinada dentro de la organización; la ergonomía como ciencia interdisciplinaria permite cuantificar las capacidades físicas y psicológicas del colaborador y establecer si tiene las condiciones para ocupar la posición o si por el contrario el realizar ese trabajo compromete su salud mental y física; lo que, a su vez puede perjudicar o favorecer el clima laboral porque se frustra si se siente incapaz de hacer el trabajo y por el contrario

genere actitudes positivas si puede desarrollar el mismo con facilidad y destreza porque se empatice con lo que hace.

La **idea central** se refiere a que la ergonomía como ciencia interdisciplinaria busca crear un clima laboral adecuado. **Como objetivo general del ensayo** se pretende analizar a la ergonomía como ciencia multidisciplinaria y su incidencia en el clima laboral.

Como temas del ensayo se presentan el explicar la ergonomía para luego concluir en la forma como impacta en el clima laboral. El autor **exhorta** a que el lector utilice la ergonomía para poten-

cializar la mejora del clima laboral al conocer las capacidades físicas y mentales de sus colaboradores y sus limitaciones para no darle atribuciones para las que no estará calificado para cumplir; y hace **reflexionar** sobre la importancia de evaluar al trabajador antes de asignarle funciones para que el trabajo realizado le permita tener satisfacción personal y financiera y no para causarles daños emocionales o físicos al realizarlos por no contar con las competencias adecuadas.

1. La Ergonomía

Las autoras Daza, C., y Morales, L. (2007) presentan la definición de ergonomía realizada por la Sociedad Colombiana de Ergonomía en el año 2003 como la disciplina que tiene por objeto el estudio de la actividad humana sobre la base del conocimiento del hombre individual y colectivo, y su interacción con esos elementos del sistema para transformar las tareas y los medios de ejecución de las mismas, favoreciendo al ser humano; por ende esta ciencia se encargará de la mejora de las condiciones del trabajo, considerando la relación entre el hombre y la labor que realiza para acoplar al ser humano a la máquina de forma que esta

combinación sea confortable, segura y eficiente (pág.6).

La palabra “ergonomía” no aparece definida en la edición de 1984 del Diccionario de la Real Academia Española (pág.572) lo que nos lleva a inferir que es una terminología sin uso común en el lenguaje en ese momento histórico. No obstante, en la edición electrónica del año 2019 se refiere al estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente para lograr una mayor comodidad y eficacia; de allí que se entiende como ergonómico lo adaptado al usuario.

Menciono lo anterior porque Navas, E. (2018) indica que el origen etimológico de la palabra ergonomía proviene del vocablo griego “ergos” trabajo y “nomos” que es ley o norma; es decir, las normas del trabajo humano.

Es una ciencia multidisciplinar que inicia a desarrollarse a partir del año 1914 cuando Jules Amar presenta su libro “El Motor Humano” donde realiza técnicas experimentales para medir la fatiga, el medio ambiente, la iluminación; y, a partir de estos factores estudia la contracción muscular (dinámica o estática) producto de esas condiciones de

trabajo, por lo que en Francia instala el primer laboratorio de medición del impacto físico del trabajo profesional. No obstante, esta ciencia cobra apogeo a partir de la segunda guerra mundial donde el hombre se enfrenta a la técnica y cómo adaptarse a los equipos de combate, los americanos le denominaron ingeniería humana y los ingleses y otros movimientos ergonomía. (pág.14)

Cruz, A., y Garnica, A. (2010) también comparten la visión que la ergonomía surge cuando es necesario estudiar al hombre en el uso de armamento bélico como consecuencia de la segunda guerra mundial y de allí que la principal ciencia que destaca en ese momento es la antropometría porque se utilizan maniqués para hacer pruebas militares, y por lo tanto se hace referencia a los promedios para diseñar el equipo y armamento militar. También, surge el uso de la psicología como la forma de empoderar al colaborador al desempeño de su trabajo y ello genera higiene y salud mental y física. Por su parte, Elton Mayo incluye la sociología como el interés por la productividad; y así se incorpora después a la biomecánica, la antropometría, la productividad y los factores

físicos y ambientales al proceso. (pág.18)

En un concepto más evolucionado al anterior, Mondelo, P., Gregori, E. y Barrau, P. (2010), definen la importancia de que ya es el equipo, la maquinaria y los espacios los que se desarrollan a razón de la persona que los utiliza, y a este nuevo concepto le denominan ergonomía geométrica; con tres tipos de sistemas de interacción: El manual, que es el colaborador el que genera la energía y lo pone en movimiento como el reparto en bicicleta; el mecánico, donde el usuario aporta energía limitada como el conducir un automóvil; y el automático donde hay un proceso industrial con una autoprogramación que requiere una verificación mínima del colaborador, pero que su desempeño no depende de él, por lo que se realiza función de mantenimiento y de supervisión (págs. 29-31).

En otra investigación Mondelo, P., Gregori, E., y Comas, S. (2013) profundizan en la sensación de bienestar del ser humano frente al ambiente que genera frío o calor intenso, y como los cambios de temperatura afectan el desempeño de las personas y consideran que con análisis biológico, si del 100% de la energía que produce

el cuerpo humano el 75% es para funcionamiento propio del organismo de funciones involuntarias como respirar, digerir, etc.; tan sólo puede aprovechar el 25% para actividades que no sean esenciales; por lo que ese porcentaje debe ser aprovechado para potenciar resultados. Las variables entre la persona y el ambiente térmico son la temperatura de aire, la temperatura radiante, la humedad del aire, la velocidad del aire, la actividad desarrollada y la vestimenta; que a su vez genera una sensación térmica permisible, de confort, o puede ser crítica de calor o crítica de frío; de modo tal que llegan a la conclusión que para producir de forma eficiente: "Las condiciones de bienestar o confort son las óptimas, el sujeto se encuentra satisfecho y su organismo mantiene el equilibrio térmico, es decir: su temperatura interna se mantiene dentro de los límites fisiológicos normales, sin tener que efectuar para ello ajustes de adaptación a un medio más o menos hostil." (págs.13-17)

Del análisis anterior se puede establecer que la ergonomía también visualiza los factores como el clima como determinantes para el bienestar físico y mental de las personas y su efectividad en el desempeño de funciones, al igual que el clima laboral

adecuado al darle las condiciones de confort para realizar sus tareas al colaborador; pero a su vez, sirve para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

Por su parte también Lauring, W. y Vedder, J. (2012) que trabajan la Enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo en su capítulo 29, consideran que la ergonomía reestructura los procesos de productividad y calidad relacionados directamente con las condiciones del trabajo, ya que las pérdidas por ausencia justificada en enfermedad, están íntimamente relacionadas con las condiciones laborales; de modo tal que, si una persona tiene ausencia de confort o condiciones adecuadas para desarrollar su trabajo, se enfermará física o mentalmente; de allí que el concepto moderno de ergonomía puede ser: "el dolor y el agotamiento causan riesgos para la salud, pérdidas en la productividad y disminución de la calidad, que son las medidas de los costes y beneficios del trabajo humano."

De esta cuenta la medicina laboral busca la reducción de las enfermedades ocupacionales como coste operativo y de prevención de desarrollo de enfermedades ocupacionales y la fundamenta en la ergonomía por

medio de “limitaciones a través de estudios médico-científicos”; pero la ergonomía tradicional visualiza los límites de la medicina laboral por el diseño de la organización del trabajo; la ergonomía tradicional desarrollará los correctivos por los estudios científicos a través de recomendaciones para los límites de carga laboral por riesgos en salud mental y física; y para ello es imprescindible un equipo multidisciplinario y al citar a Jastrzebowski quien en 1857 indica que con enfoque científico se puede cosechar en beneficio personal y de otros los mejores frutos del trabajo con mínimo esfuerzo y máxima satisfacción (pág.4).

Debiera la ergonomía con su fundamento científico respaldar las propuestas de normas visionarias no sólo de ergonomía funcional para fines de productividad y eficiencia; sino para cumplimiento de normas de higiene y seguridad en el trabajo que se crean como preventivas y exigibles a los patronos más allá de sanciones pecuniarias o hasta penales por incumplimiento. Se debe procurar prevenir y no sufrir sanciones porque se verifican accidentes laborales; de esta forma es importante evitar la enfermedad mental o física del trabajador que le impediría producir y ser autosostenible. Es decir, prever

condiciones adecuadas de luz, sonido, ambiente, carga laboral y otras conforme a la realidad personal del colaborador para mejora del clima laboral y para lograr su confort y por lo tanto su mayor grado de productividad.

2. El impacto de la ergonomía en el clima laboral

La parte más enriquecedora de este ensayo radica en explicar cómo la ergonomía puede impactar de forma positiva el clima laboral. Mondelo, P., Gregori, E., y Blasco, J. (2013) consideran que la ergonomía aplicada sirve para la creación de plazas de trabajo; es decir: “la persona como el elemento más importante de cualquier proyecto de concepción o rediseño, y la obligación de mantener el referente humano en todas y cada una de las etapas del proyecto, o sea, desde la conceptualización hasta la retirada” (pág.29).

Para poder concluir si una condición es adecuada o no para un trabajador, y si se le exige más de lo que su capacidad física o mental puede; se han diseñado diferentes métodos o formas de valoración de esfuerzos, lo que conlleva que al exceder ese

límite vendrían errores o costos de procesos que afectan a la empresa, pero también la salud del trabajador. Estos sistemas de medición permiten seguridad e higiene laboral y garantizan que el clima laboral sea adecuado porque se potencializa el valor del capital humano lo que fomenta la productividad financiera, que al final es la razón de las empresas comerciales.

De esta cuenta citan Mondelo, P., Gregori, E., y Blasco, J., (2013) que existe la medición por medio de la norma AFNOR que proviene de sus siglas en francés, que se refieren a la Asociación Francesa de Regulaciones (traducción libre de francés a español) que es usada como norma supletoria por ausencia de protocolos internacionales desde el 20 de julio del año 1985; y sirve para cuantificar procesos de producción y tiempos relacionados con el mismo, tales como pulsar un botón, subir una mano, mover una pierna, girar un volante, presionar un pedal, etcétera; para establecer rangos aceptables y no riesgosos entre hombre y mujeres según el sentido de la fuerza, el giro realizado o la posición que debe tener el operario; y luego de medir se concluye, si el esfuerzo es en un rango bueno o aceptable; si se ejerce posición saludable en

relación a pies y manos, y si el asiento que utiliza el operario tiene apoya pies o respaldo (págs.105-109)

El sistema conocido como NIOSH por sus siglas en inglés que provienen de National Institute of Safety and Health, con traducción libre Instituto Nacional de Salud y Seguridad, fue desarrollado en 1981 en Estados Unidos de América; y en referencia a éste, indican Mondelo, P., Gregori, E., y Blasco, J., (2013) que mide los esfuerzos bio-mecánicos de trabajo sacro-lumbar por levantamiento de pesos frecuentes a través de las ciencias biomecánica (máxima fuerza de compresión de disco), fisiología (máximo gasto de energía) y psicofísica (máximo de peso aceptable) y la conclusión es un peso máximo aceptable según la condición física y límites recomendados. (págs.110-115).

Asimismo analizan el método Siemens o REFA que por sus siglas en alemán es referido a la fundación del Reichsausschusses für Arbeitszeitermittlung, más conocido bajo las siglas REFA, que por su traducción libre al español significa Comité del Reich para el Tiempo Medio de Trabajo; que en 1924 realiza en Berlín estudios de los tiempos de trabajo para ser competitivos y aquí se analizan

límites admisibles de fuerza, momentos y manutención manual; lo que permite una fijación de precios por hora de trabajo efectivamente productivo según las condiciones del obrero y el límite máximo de producción esperado para no superar la condición física y no generar agotamiento. (págs.115-117).

Entre los tres métodos antes analizados, el más visionario porque considera el capital humano como factor determinante de producción es el NIOSH, porque provee procesos de prevención en riesgos de salud y seguridad ocupacional e impide que se excedan los límites de producción razonables; el REFA mide costos de producción como método de competitividad productiva y sí contiene una medición del agotamiento físico o mental en la realización de labores de operarios; pero, el AFNOR que constituye el sistema internacional homologado por falta de regulación interna, presenta menores sistemas para medición de esfuerzos y límites productivos razonables que los dos anteriores.

La principal función de la ergonomía moderna dice Pérez, F. (2011), será como lo ha conceptualizado la Organización Mundial

de la Salud y la Organización Mundial del Trabajo, "Promover el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades" (pág.35); quien cita además la Ley Para Prevención de Riesgos Laborales de España que en su Artículo 4 de forma general indica que las condiciones de trabajo las constituyen cualquier característica que pueda tener influencia en la generación de riesgos para el trabajador, tales como locales, maquinaria, agentes físicos y químicos, la organización, el tiempo de trabajo y otras. En este sentido hay dos disciplinas que cubren los aspectos ambientales de trabajo; en primer lugar la higiene industrial; y en segundo lugar, la ergonomía y la psicología aplicada; y acá la ergonomía estudia, evalúa y recomienda las medidas correctivas por debajo de los valores de límites ambientales permitidos, entendidos los excedentes como los que provocan discomfort al colaborador entre los que se analizan el confort acústico, climático, ambiental, visual, iluminación, ubicación, ventilación, humedad, espacio, contaminación química, contaminación biológica, contaminación radioactiva, equipo de trabajo adecuado y otros. (págs.35-56).

Siendo el caso de prevenir accidentes laborales, la ergonomía le propone tal y como lo analizan las autoras Daza, C., y Morales, L. (2007), diferentes procedimientos simples para prevenir enfermedades, tales como calentar antes de hacer ejercicios por su tipo de trabajo, la postura adecuada para sentarse o pararse o levantar artículos con peso, la forma correcta de dormir y de escribir; y proveen ilustraciones con figuras humanas que documentan las posturas correctas e incorrectas para diferentes artes y oficios (págs.5-17).

Luego como una nueva etapa de desarrollo de la ciencia de la ergonomía, el autor Rivas, R. (2013) indica que en los países desarrollados tiene una relevancia manifiesta porque aparece ya en el marco jurídico normativo y en el de las relaciones laborales que lleva implícita una capacitación a todos los niveles de los recursos humanos dentro de instituciones pública o privadas, de modo tal que todas las profesiones como médicos, abogados, trabajadores sociales, psicólogos, ingenieros, informáticos y demás, ya incorporan la ergonomía a sus modelos de producción profesional como parte inherente de seguridad e higiene en el

trabajo. Es decir, hay que crear productos y sistemas a partir de la ergonomía que sean proactivos y visionarios para dar cumplimiento a estos nuevos modelos de trabajo que priorizan los ambientes para que el ser humano realice sus labores en confort, por lo que aplicarán estos estudios de salud física y mental de las personas a nuevos prospectos laborales para prestar servicios diversos (prototipos y diseños) donde la investigación se transforma de conocimiento a dinero, porque acá tendremos una inventiva local adaptativa sujeta a valoración comercial desde los enfoques de todas las profesiones existentes y ciencias aplicables, hasta la ejecución de los procesos por el usuario final que es el patrono en beneficio de la mejora del clima laboral y la salud física y mental de sus colaboradores (págs.74-76).

La ergonomía es entonces esa ciencia que viene a estudiar y a demostrar la forma regulada en que se realiza el trabajo en beneficio del colaborador; quien al producir con satisfacción genera con menor esfuerzo su trabajo y con mejores resultados; por lo tanto, el clima laboral se fortalece y el sistema de interrelación con otros colaboradores se estrecha porque existe salud mental y se procura el

bienestar físico de los trabajadores en general. Adicionalmente, se vuelve obligatorio para los patronos por las normativas y sanciones existentes de higiene y seguridad en el trabajo, el prevenir, corregir y promover la salud física y mental de los colaboradores.

3. Convenciones y legislación vigente que garantiza la ergonomía para realizar el trabajo.

El Convenio 187 de la Organización Internacional del Trabajo se denomina Convenio sobre el Marco Promocional para la Seguridad y la Salud en el Trabajo; cuenta con 14 artículos básicos y fue sometido para su aprobación durante la Asamblea General anual de la Organización Internacional del Trabajo del año 2006; entró en vigencia el 20 de febrero de 2009 y en este momento ha sido ratificado por 49 países miembros, dentro de los cuales no figura Guatemala.

Dentro del Convenio 187 de la Organización Internacional del Trabajo se destacan en el Artículo 1, una serie de definiciones asociadas a otros convenios; por ejemplo, **política nacional**, que promueve la política nacional sobre

seguridad y salud en el trabajo y el medio ambiente de trabajo, la cual busca dar cumplimiento a los principios enunciados en el artículo 4 del Convenio 155 de la OIT (sobre seguridad y salud de los trabajadores del año 1981).

La expresión **sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo o sistema nacional** definida dentro del Artículo 1 del Convenio 187 de la OIT se relaciona con la infraestructura del marco principal en la aplicación de la política y los programas nacionales de seguridad y salud en el trabajo; esta temática es de alta relevancia y se incorpora dentro del sistema nacional a través del cumplimiento de las normas de salud y seguridad ocupacional reguladas tanto en la Constitución Política de la República de Guatemala como en el Código de Traba en cuanto a las normas de salud y seguridad ocupacional y sus reglamentos.

El **programa nacional de seguridad y salud en el trabajo o programa nacional** contenido en las definiciones del Artículo 1 del Convenio 187 de la OIT se refiere a cualquier programa nacional que incluya objetivos que deban alcanzarse en un plazo determinado, así como las prioridades y medios de acción destinados a mejorar la

seguridad y salud en el trabajo, y los medios para evaluar los progresos realizados, acá a nivel nacional se podría mencionar su cumplimiento a través del Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas contenidas en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, el Acuerdo Gubernativo 79-2020 y el Acuerdo Gubernativo 150-2020 que tienen las normas que se implementan en materia de prevención y control de COVID-19, las cuales incorporan normas de seguridad sanitaria.

La última definición contenida en el Convenio 187 de la OIT, en su Artículo 1, se identifica como la **cultura nacional de prevención en materia de seguridad y salud** la que ya va inmersa a un proceso de sensibilización y cambio de pensamiento y paradigmas de los empleadores públicos o privados y de los colaboradores en general, pero también abarca a las personas que sin ser parte de la fuerza laboral activa (menores o ancianos o personas que por sus condiciones de vulnerabilidad no están aptos para ejercer un trabajo o profesión).

La ergonomía tiene como objetivo esencial identificar todos los derechos y obligaciones de las personas sin importar el rol social que desempeñan para

el logro de una salud integral de origen mental, social y física como bien público, que así se definen en los Artículos 94 y 95 de la Constitución Política de la República de Guatemala; y que se complementan con los textos constitucionales de los Artículos del 101 al 117 (el trabajo, sector privado o público).

A su vez, el Convenio 161 de la OIT sobre los Servicios de Salud en el Trabajo también empata con las normativas vigentes en materia de prevención y control de la pandemia de COVID-19, especialmente los Acuerdos Gubernativos 79-2020 y 150-2020 que amplían y refuerzan las normas ya existentes descritas en los Acuerdos Gubernativos 229-2014 y 33-2016.

También se destaca que todas las normas de cumplimiento en materia de seguridad emanadas de la Comisión Nacional para la Reducción de Desastres, conocidas como Normas NRD de la 1 a la 4, son de obligatorio cumplimiento para el sector público y privado y garantizan las normas de seguridad y salud ocupacional que deben cumplir las estructuras para eliminar, reducir o evitar desastres naturales o emergencias (provocadas o no), por lo tanto,

todas ellas a su vez forman parte del material jurídico que garantiza la ergonomía para que las personas gocen de seguridad física, mental y social en el desempeño de sus labores diarias.

Es necesario destacar que el Código de Trabajo vigente desde el 1º de enero de 1946, regula en su Título Quinto, Capítulo Único, lo relativo a higiene y seguridad en el trabajo, cuyas sanciones por incumplimiento fueron reformuladas a partir del Decreto 7-2017 del Congreso de la República de Guatemala con reformas sustantivas del Código de Trabajo que otorgan facultades de verificación y cumplimiento de normas de salud y seguridad ocupacional a la Inspección General de Trabajo en cumplimiento de las convenciones internacionales y contiene estas facultades en el inciso f) del Artículo 61 del Código de Trabajo, los Artículos 269, 271, 271 bis, 272, 281, 415, 417, 418 del Código de Trabajo; para dar cumplimiento a las obligaciones internacionales de salud y seguridad ocupacional en aras de la llamada ergonomía que debe operar para la salud física, mental y social al realizar el trabajo tanto en instituciones estatales como privadas.

Conclusiones

- La ergonomía es la ciencia que estudia las normas de trabajo por su concepto etimológico y aplica de forma multidisciplinaria para su efectividad, otras disciplinas o ciencias como la antropometría, la fisiología, etcétera y que en su conjunto buscan la mejora del clima laboral bajo la garantía de seguridad e higiene en el trabajo en beneficio del trabajador lo que repercute en la productividad de la empresa.
- A través de los estudios que miden los esfuerzos físicos y mentales en la realización del trabajo, la ergonomía ya explicada como la situación de confort para que el colaborador desarrolle sus funciones, adapta la necesidad de modelo de producción al concepto antropométrico del trabajador, y genera los espacios, la iluminación, el clima y condiciones térmicas adecuadas para que el trabajo se produzca de forma eficiente en condiciones adecuadas que no arriesguen la salud y seguridad de quienes laboran en la empresa.

- Se acredita a través de este ensayo que la ergonomía como una ciencia interdisciplinaria logra una mejora efectiva del clima laboral, porque se apoya en diferentes ciencias que miden las capacidades del trabajador y permiten situarlo en una plaza que cumpla con no arriesgarlo física o mentalmente y con el interés de resultados a favor del empresario que también desea mejorar sus réditos; el trabajador por esta ergonomía aplicada se ubica en condiciones adecuadas de aire, luz, ventilación y condiciones óptimas para realizar su trabajo y en este estatus de confort logrará eficiencia en la producción de bienes o servicios a su cargo y por consiguiente un clima laboral adecuado.
- Tanto las convenciones internacionales emanadas de la Organización Internacional del Trabajo como la Constitución Política de la República de Guatemala, el Código de Trabajo y todas las regulaciones en materia de salud y seguridad ocupacional y normas de cumplimiento de seguridad en general; implementan la

ergonomía como una ciencia interdisciplinaria que busca que el colaborador tenga salud mental y física; condiciones para el desarrollo integral de la persona humana y que garanticen tanto la dignidad del trabajo como las condiciones para desarrollarlo de forma efectiva.

Referencias bibliográficas

1. Convenciones y legislación nacional.

- Asamblea General de la Organización Internacional del Trabajo. (1981, junio). Convenio 155 sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores. <https://www.ilo.org/dyn/normlex/es>
- Asamblea General de la Organización Internacional del Trabajo. (1985, junio). Convenio 161 sobre los Servicios de Salud en el Trabajo. <https://www.ilo.org/dyn/normlex/es>
- Asamblea General de la Organización Internacional del Trabajo. (2006, junio). Convenio 187 sobre el Marco Promocional para la Salud y la Seguridad en el Trabajo. <https://www.ilo.org/dyn/normlex/es>
- Asamblea Nacional Constituyente. (1985, 3 de junio). Constitución Política de la República de Guatemala. Diario de Centro América.

- Congreso de la República de Guatemala. (1945, 16 de junio). Decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala. Código de Trabajo. Diario de Centro América.
 - El Consejo Nacional de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Naturales o Provocados -CONRED-. (2019, 11 de septiembre). Acuerdo 2-2019. Norma para Reducción de Desastres Uno (NRD-1) Normas de Seguridad Estructural para la República de Guatemala. Diario de Centroamérica.
 - El Consejo Nacional de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Naturales o Provocados -CONRED-. (2019, 11 de septiembre). Acuerdo 3-2019. Norma para Reducción de Desastres Tres (NRD-3) Especificaciones Técnicas de Materiales para la Construcción. Diario de Centroamérica.
 - El Consejo Nacional para la Reducción de Desastres. (2011, 23 de marzo). Norma de Reducción de Desastres Número Dos (NRD-2) Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de Uso Público. Diario de Centroamérica.
 - El Consejo Nacional para la Reducción de Desastres. (2015, 18 de diciembre). Norma de Reducción de Desastres Número Cuatro (NRD-4) Normas de Mínimas de Seguridad de Eventos Socio-Organizativos. Diario de Centroamérica.
 - Organismo Ejecutivo. (2014, 23 de julio). Acuerdo Gubernativo 229-2014. Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Diario de Centroamérica.
 - Organismo Ejecutivo. (2016, 5 de febrero). Acuerdo Gubernativo 33-2016. Reformas al Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Diario de Centroamérica.
 - Organismo Ejecutivo. (2020, 14 de junio). Acuerdo Gubernativo 79-2020. Normas Complementarias al Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, para la Prevención y Control de Brotes de SARS COV-2 en los Centros de Trabajo. Diario de Centroamérica.
 - Organismo Ejecutivo. (2020, 29 de septiembre). Acuerdo Gubernativo 150-2020. Disposiciones Reglamentarias y Reformas para Garantizar la Salud Pública Derivado de la Pandemia Covid-19. Diario de Centroamérica.
- ## 2. Enciclopedias.
- Real Academia Española (1984) Diccionario de la Lengua Española (20a. Ed.) (Tomo I, p.572), Madrid, España.
 - Real Academia Española (2019). Diccionario de la Lengua Española. <https://dle.rae.es/ergonom%C3%A1-Da?m=form>

3. Libros.

- Cruz, A., y Garnica, A. (2010) Ergonomía aplicada (4a. ed.). <https://ebookcentral.proquest.com>
- Daza, C., y Morales, L. (2007). Ergonomía y terapia ocupacional: Claves para su desempeño ocupacional. <https://ebookcentral.proquest.com>
- Lauring, W. y Vedder, J. (2012) Capítulo 29 Ergonomía: Enciclopedia de la Oit. <https://ebookcentral.proquest.com>
- Mondelo, P., Gregori, E. y Barrau, P. (2010). Ergonomía 1: Fundamentos. <https://ebookcentral.proquest.com>
- Mondelo, P., Gregori, E., y Comas, S. (2013). Ergonomía 2: Confort y estrés térmico. <https://ebookcentral.proquest.com>
- Mondelo, P., Gregori, E., y Blasco, J. (2013). Ergonomía 3: Diseño de puestos de trabajo. <https://ebookcentral.proquest.com>
- Navas, E. (2018) Ergonomía (2a. ed.). <https://ebookcentral.proquest.com>
- Pérez, F. (2011). Manual ergonomía: Formación para el empleo. <https://ebookcentral.proquest.com>
- Rivas, R. (2013). Ingeniería humana: Aspectos ergonómicos en el diseño industrial y en la producción. Tomo I. <https://ebookcentral.proquest.com>