Universidad de Holguín

FACULTAD
CIENCIAS EMPRESARIALES
Y ADMINISTRACIÓN

DPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL

GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL CENTRO PARA LA INVESTIGACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LAS ATAXIAS HEREDITARIAS “CARLOS JUAN FINLAY”

TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN
AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

Autora: Ana Vivian Pons Castillo
Tutora: MSc. Yolaine Cisneros Rodríguez

HOLGUÍN, 2019

La teoría es cuando se sabe todo y nada funciona. La práctica es cuando todo funciona y nadie sabe por qué. En este caso hemos combinado la teoría y la práctica: nada funciona... y nadie sabe por qué.

ALBERT EINSTEIN

DEDICATORIA

A la memoria de mi adorado papi Manuel Antonio, el amor de toda mi vida.

RESUMEN

El presente trabajo se centra en identificar, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos en el Centro para la Investigación y Rehabilitación de Ataxias Hereditarias, institución de salud única en el país. Se estudió el proceso clave Investigación, dentro de él, el subproceso clínico, y las actividades Epidemiología, Imagenología, y Ensayo Clínico. Se concibió un enfoque por procesos y de mejora continua. Para cumplir los objetivos trazados se emplea el procedimiento de Cisneros Rodríguez (2016) para la gestión de los riesgos ergonómicos con enfoque por proceso. El procedimiento se sustenta en la aplicación de técnicas para la detección de los riesgos ergonómicos, como listas de comprobación para las condiciones ambientales, el trabajo con computadora, factores de riesgos psicosociales y riesgos físicos, químicos y biológicos, y para medir la calidad de vida de los trabajadores, una guía de observación del estado técnico de las luminarias y de las posturas de trabajo adoptadas por los trabajadores en el trabajo con computadoras; así como, entrevistas, un chequeo bipolar y la observación directa. Para la evaluación de los riesgos se aplicó un procedimiento específico que combina probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias de los riesgos, complementado por programas informáticos. Se propusieron medidas de control a los riesgos ergonómicos para eliminar o atenuar su impacto negativo en la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores, la organización y el medioambiente.

ABSTRACT

The present work focuses on providing evidence of identity, to evaluate and to control the ergonomic risks downtown for Investigation and Rehabilitación of Ataxias Hereditary, institution of only health at the country. Studied him the process nail Investigation, within him, the clinical sub-process, and activities Epidemiology, Imagenología, and I Rehearse Clinical. A focus for processes and of continuous improvement was conceived. As a mere formality Cisneros Rodríguez's procedure (2016) for the step of the ergonomic risks with focus for process uses the drawn objectives itself. The procedure holds him in the application of techniques for the detection of the ergonomic risks, like lists of checking for the environmental conditions, the work with computer, factors of risks psicosociales and physical hazards, chemicals and biological, and to measure the workers' quality of life, a guide of observation of the technical status of the lights of the views of work embraced by the on-the-job workers with computers and; That way I eat, interviews, a bipolar checkup and the direct observation. A specific procedure that combines probability of funny remark and severity of the consequences of the risks was applicable for the evaluation of risks, complemented for information-technology programs. They set themselves measures of control to the ergonomic risks to eliminate or to attenuate his negative impact in certainty, health and well-being of the workers, the organization and the medioambiente.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO, METODOLÓGICO Y PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS. 6
1.1 Riesgos Ergonómicos 7
1.1.1. Ergonomía. Conceptos, evolución histórica, objeto de estudio, importancia y tendencias. 7
1.1.2. Conceptos y taxonomía de los Riesgos Ergonómicos. 13
1.2 Calidad de vida en el trabajo. Conceptos, dimensiones, importancia y técnicas para su evaluación. 17
1.3. Gestión de Riesgos Ergonómicos (GRE) 22
1.3.1 Conceptos y actividades inherentes. 23
1.3.2 Técnicas para la identificación, evaluación y control de los Riesgos Ergonómicos. 28
1.3.3 Metodología para la Gestión de los Riesgos Ergonómicos. 32
1.4 Gestión de los Riesgos Ergonómicos en el (CIRAH) 33
CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN CON ENFOQUE POR PROCESOS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL CIRAH 36
2.1 Etapa 1. Planificación y organización de la identificación, evaluación y control de los Riesgos Ergonómicos. 36
Paso 1. Establecimiento de las premisas. 36
Paso 2. Caracterización intencionada de la organización objeto de estudio 38
Etapa 2. Ejecución de la identificación y evaluación de los RE. 40
Paso 4. Identificación de los Riesgos Ergonómicos en los Subprocesos Epidemiología, Imagenología, y Ensayo Clínico. 42
Paso 5. Evaluación de los Riesgos Ergonómicos 61
Etapa 3. Control y seguimiento. 61
Paso 6. Elaboración e implantación del plan de medidas para el control de los Riesgos Ergonómicos. 61
CONCLUSIONES 66
RECOMENDACIONES 62
BIBLIOGRAFÍA 64

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, se da por hecho la importancia de trabajar en un entorno saludable gracias a una cultura de prevención de riesgos laborales completamente instalada y asentada en las empresas. Y es que, el logro de la seguridad y la salud es el objetivo primordial a la hora de prevenir los Riesgos Laborales (RL), y para conseguirlos, es fundamental tener en cuenta tanto el factor humano como el entorno laboral y analizar los Riesgos Ergonómicos (RE).

El término Ergonomía se utiliza con diferentes significados; en algunas situaciones como sinónimo de "factores humanos" o de "psicología ingeniera" y en otras se ve estrechamente vinculado a la aplicación de la "psicología del trabajo". Especialistas de diferentes disciplinas practican la Ergonomía incluyendo, médicos, ingenieros industriales, especialista en seguridad e higiene, diseñadores industriales y muchos otros.

Según la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS), en América Latina ocurren 30 millones de accidentes del trabajo al año, de los cuales 240 mil son fatales (incluidas las enfermedades profesionales). Las cifras son aún más alarmantes si se considera que solo se declaran entre un 20 y un 25% de los accidentes. La tasa de notificación es aún menor en el caso de las enfermedades profesionales, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se ubica entre el 1 y el 5%.[1]

Uno de los riesgos menos estudiados en las entidades cubanas son los ergonómicos, los que surgen por deficiencias en las interacciones del sistema Trabajador-Medios de Producción-Ambiente Laboral (T-MP-AL), y provocan daños en la salud, seguridad, bienestar y calidad de vida de los trabajadores. La consulta bibliográfica demostró que en Cuba se adolece de información estadística donde se constate como un factor causal de los accidentes e incidentes de trabajo y las enfermedades profesionales a los Riesgos Ergonómicos.

La Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI) publicó en su anuario del 2018 que en la provincia de Holguín existieron 322 trabajadores lesionados por

[1] http://www.seguridad-laboral.es/prl-en-latinoamerica/latinoamerica/seguridad-laboral-en-america-latina

accidentes laborales y 205 en el municipio cabecera. En el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social ocurrieron 77 accidentes de trabajo, lo que demuestra la necesidad de mejorar los modos de actuación en Seguridad y Salud en el Trabajo, específicamente en las entidades de Salud Pública. Investigaciones realizadas en el campo de acción de la gestión de los riesgos ergonómicos en entidades de la provincia Holguín[2] evidencian la existencia de factores de riesgos ergonómicos, y su desconocimiento y falta de acción proactiva y reactiva por trabajadores y directivos, lo que conlleva a un incremento de los accidentes y enfermedades profesionales, los cuales siempre pueden evitarse. Por ello, es importante realizar investigaciones de este tipo que propicien la implementación de la gestión de los riesgos ergonómicos) en las organizaciones cubanas.

En el Artículo 126 de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido para el período 2016-2021 se expresa: "Elevar la calidad del servicio que se brinda, el cumplimiento de la ética médica, lograr la satisfacción de la población, así como el mejoramiento de las condiciones de trabajo y la atención al personal de la salud..." De ahí la importancia estratégica que posee la Salud Pública en Cuba; por ello se deben realizar investigaciones dirigidas a mejorar el sistema T-MP-AL en estos centros, para lograr seguridad, salud, bienestar y calidad de vida del personal médico. Por tanto, y por constituir una importante organización en la Salud Pública y la Asistencia Social; se selecciona el Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias (CIRAH) en Holguín para realizar un estudio ergonómico. En la última pesquisa realizada por el centro, en el 2017, se obtuvo que en Cuba existen 125 familias con ataxias hereditarias, 772 enfermos y de 8 000-10 000 familiares con riesgo de enfermar, donde el 70% radica en la provincia de Holguín. (Arias Navarro (2018). El centro es la institución rectora a nivel nacional en la investigación y la asistencia médica de enfermedades neurodegenerativas. Es interés de la dirección del centro mejorar sus condiciones de trabajo, a través de la identificación, evaluación y propuestas de medidas de control de los riesgos ergonómicos. De investigaciones previas efectuadas en el centro[3] ha resultado la detección de riesgos

[2] Oro Domínguez(2013), Osorio Díaz, et.al (2011), Álvarez Santos, et.al (2016)
[3] Arias Navarro (2018) y Sanregre Pérez (2018)

ergonómicos en varios de sus procesos, razón por la que se requiere, como forma de continuidad del estudio anterior, analizar a fondo las condiciones en que se desenvuelven los trabajadores. Se procede al estudio del proceso clave Investigación, específicamente el subproceso Investigación Clínica, y, dentro de él, se examinarán Epidemiología, Imagenología y Ensayo Clínico.

Mediante la revisión documental, las entrevistas con los trabajadores y directivos, y la observación directa se detectan las limitaciones siguientes:

- Carencia de un registro estadístico de los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en los últimos 5 años. No hay evidencias de la ocurrencia de accidentes laborales ni enfermedades profesionales, pero sí incidentes de trabajo que no han sido reportados,
- Los incidentes reportados no se encuentran elaborados correctamente,
- Escasa capacitación a los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y en Ergonomía,
- Deficiencias en el inventario de riesgos laborales, debido a que no se especifican los procesos, el número de trabajadores expuestos, y las consecuencias,
- Desconocimiento de los riesgos ergonómicos: en el inventario de riesgos laborales se identifican el estrés térmico, la escasa iluminación, daño por ruido, la presencia de humedad, y mobiliario de trabajo inadecuado, en cambio se desconocen la existencia de otros riesgos,
- Falta de evidencias de la aplicación de técnicas para la identificación y evaluación de los riesgos en el centro,
- La especialista de SST no radica en el centro, y no desarrolla adecuadamente su rol de asesoría a los empleadores en materia de SST, específicamente, en la detección y evaluación de los riesgos laborales. Se obtuvo que realiza el inventario de riesgos laborales una vez al año, sin visitar correctamente al centro,
- En las escasas investigaciones que se han hecho a los riesgos ergonómicos no se han analizado las condiciones ambientales de iluminación, ruido y microclima.

Todo lo expuesto asevera que existen deficiencias en la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, en este sentido la investigación se centra en la

gestión de los riesgos ergonómicos, ya que impactan la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores.

Los datos mostrados conforman la **situación problémica** de la investigación, de donde resulta el siguiente **problema científico**: la deficiente gestión de riesgos ergonómicos en el proceso de Investigación en el CIRAH afecta la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.

El **objeto de estudio** lo constituyen los riesgos ergonómicos.

Como **objetivo general** del estudio se precisa: gestionar los riesgos ergonómicos en el CIRAH. Para el logro de este objetivo, se trazaron como **objetivos específicos** los siguientes:

1. Confeccionar el marco teórico práctico referencial de la investigación sobre temas relacionados con los riesgos ergonómicos, como forma de familiarización con el contenido.
2. Realizar la gestión por procesos de los riesgos ergonómicos en el subproceso de Investigación clínica mediante la aplicación parcial de un procedimiento de Cisneros Rodríguez (2016).

Como **campo de acción** se establece la gestión de riesgos ergonómicos en el subproceso de Investigación clínica.

Se propone como **Idea a defender:** Con la aplicación del procedimiento para la gestión de riesgos ergonómicos con enfoque por procesos en el CIRAH se contribuye a mejorar las condiciones de trabajo en el proceso de Investigación.

Como bases fundamentales que permiten el desarrollo de la investigación se utilizan como **métodos teóricos**:

- Análisis y síntesis: lectura de las diferentes bibliografías científicas y técnicas para concluir en una síntesis del contenido,
- Histórico-lógico: estudio de la evolución histórica de la ergonomía y sus conceptos, así como los riesgos ergonómicos,
- Inducción-deducción: Importante para el arribo de criterios y el desarrollo de instrumentos para la gestión de riesgos ergonómicos, la formulación de la idea a defender y las conclusiones,

Como métodos empíricos la observación científica, la compilación bibliográfica, y la medición cualitativa (encuestas, entrevistas, listas de comprobación) y cuantitativa (instrumentos de medición: luxómetro y sonómetro)

Se aplicaron **técnicas** como: listas de comprobación, entrevistas, un chequeo bipolar y la observación directa. Además de guías de observación: herramientas que le proporcionan veracidad a los resultados del estudio.

El informe se compone de un Capítulo I, el cual comprende el sustento teórico-práctico referencial sobre la gestión de riesgos ergonómicos; continuado por el Capítulo II, en el que se implementan los conocimientos adquiridos y las técnicas aprendidas para identificar, evaluar y controlar los riesgos en el proceso analizado en el CIRAH, manteniendo como prioridad el logro de la satisfacción de los trabajadores con su entorno de trabajo. Además de las conclusiones y recomendaciones propuestas, finalizando con los anexos que complementan los datos mostrados.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO, METODOLÓGICO Y PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS.

El presente capítulo tiene como objetivo conformar la base teórica y metodológica de la investigación. En él se realiza un análisis sobre la Ergonomía, su objeto de estudio, importancia en nuestras organizaciones y principales tendencias. También se caracterizan los Riegos Ergonómicos, sobre la base de su conceptualización y taxonomía. Del mismo modo, se efectúa un estudio detallado de la gestión de los riesgos ergonómicos, partiendo de sus antecedentes, así como las técnicas para su identificación, evaluación y control; así como una metodología para aplicar la misma en la institución de salud pública tomada como objetivo para el estudio. En la Figura 1.1 se muestra el hilo conductor a seguir para la construcción de este capítulo.

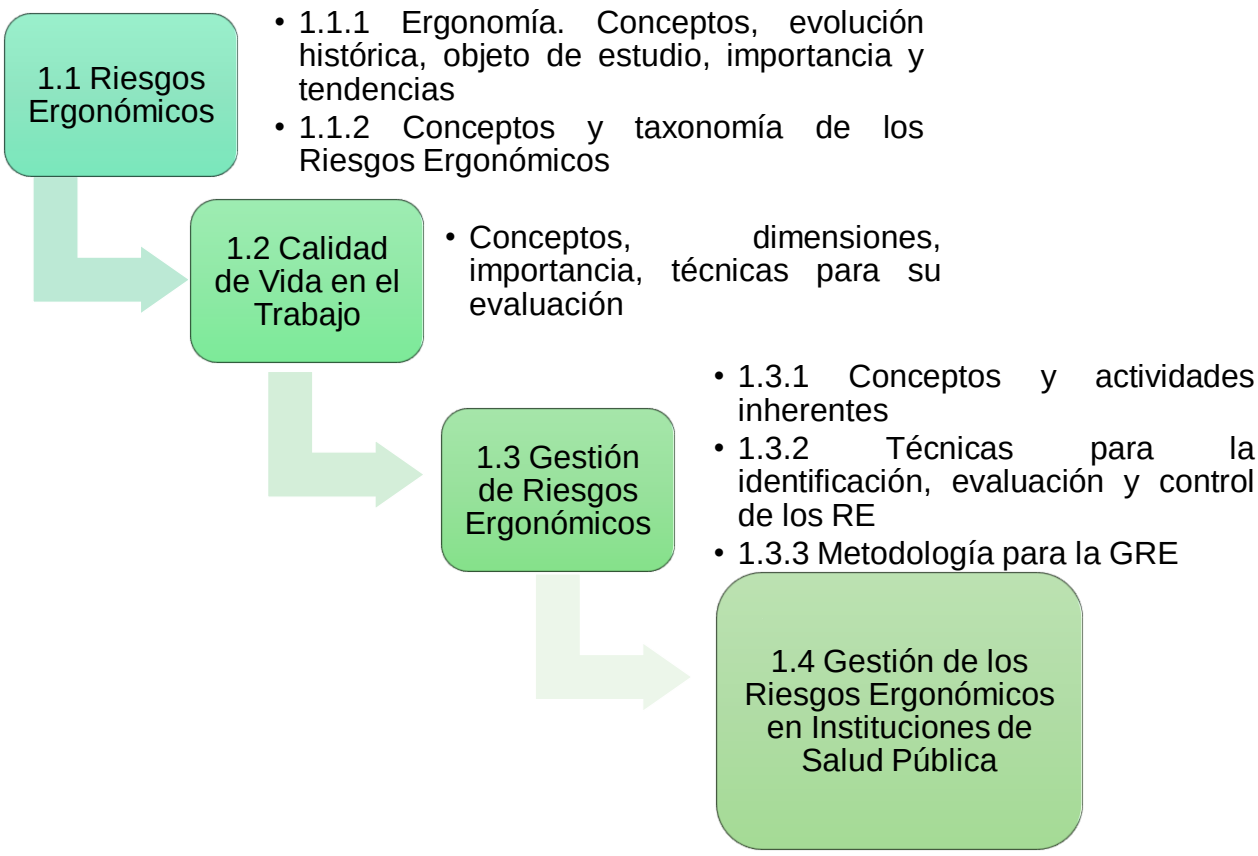


Figura 1.1: Hilo conductor a seguir para la ejecución del Capítulo I

1.1 Riesgos Ergonómicos

La Ergonomía es una pieza clave dentro del mundo laboral, ya que permite adaptar el trabajo a las capacidades y las posibilidades del ser humano. Y es que, existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones: es lo que denominamos riesgos ergonómicos. Estos pueden llegar a ser de diversa índole, como, por ejemplo, un esfuerzo excesivo físico y postural en el trabajo, aspectos psicosociales relacionados con una deficiente organización del trabajo, una formación ergonómica inadecuada, *etc*.; además de afectar irremediablemente en el aspecto económico a la productividad de los empleados, y con ello a la rentabilidad de la empresa; por sobre todo perjudican a la Seguridad y Salud del trabajador, que es el ente fundamental de toda entidad. Es por ello que se requiere estudiar a fondo sus aspectos de mayor relevancia para su mejor comprensión.

1.1.1. Ergonomía. Conceptos, evolución histórica, objeto de estudio, importancia y tendencias.

El término Ergonomía deriva de dos palabras griegas: *ergo* (trabajo) y *nomos* (leyes, reglas). Por lo tanto, en el estricto sentido de la palabra, significa leyes o reglas del trabajo, y es una disciplina que ahora se aplica a todos los aspectos de la actividad humana.

Cisneros Rodríguez (2016), señala que “la Ergonomía es denominada, de forma indistinta, como una ciencia, disciplina o técnica, sin existir contradicción entre una y otra denominación. Es una **ciencia** porque constituye una rama del saber humano, constituida por un conjunto de conocimientos objetivos y verificables sobre una materia determinada, obtenidos mediante la observación y la experimentación...Es una **disciplina** porque constituye una rama del saber con objeto y métodos de estudio propios, y puede ser denominada como **técnica** porque constituye un conjunto de procedimientos o recursos que se usan… en una actividad determinada, en especial cuando se adquieren por medio de su práctica y requieren habilidad….”

Desde diversos campos profesionales la Ergonomía se ha ido constituyendo como una especialidad integradora de las diversas disciplinas que componen la salud ocupacional, lo que la convierte en una rama del conocimiento eminentemente

multidisciplinaria e interdisciplinaria. La Ergonomía se nutre de las ciencias humanas y técnicas. Las humanas le permiten estudiar y comprender el funcionamiento y comportamiento del hombre, teniéndolo como objeto esencial de su estudio. Por su parte, las técnicas posibilitan el análisis de las cualidades de los medios de producción y del ambiente laboral; además de proporcionar herramientas para su estudio, diseño y comprensión. (Anexo 1).

Durante décadas ha existido un importante debate entre los expertos sobre los contenidos y objetivos de la Ergonomía. A tal efecto, es posible encontrar numerosas definiciones de esta ciencia, cuyas diferencias se deben más a dónde fijan sus límites, que a desacuerdos sobre los factores que incluye. En el Anexo 2 se ofrece una relación de las diferentes concepciones de la misma.

De donde se pueden distinguir, como rasgos fundamentales e inherentes a la Ergonomía:

- Constituye una ciencia multidisciplinaria porque integra conocimientos provenientes de materias como la psicología, sociología, fisiología, ingeniería, informática, anatomía, y otras,
- Se le concede especial atención a la garantía de la salud y el bienestar del Trabajador, centrándose fundamentalmente en adaptar a él los restantes elementos del sistema,
- La actuación del Trabajador, los Medios de Producción y el Ambiente de Trabajo como elementos interrelacionados de un sistema. (Ver anexo 3)

Se admite que el sistema (T – MP – AT) representa: “el conjunto de elementos: el trabajador (o trabajadores), los medios de producción (medios de trabajo: (equipos, máquinas, herramientas, mobiliario, medios de protección) y los objetos de trabajo: (materiales, productos semielaborados y terminados); y las características del ambiente laboral (iluminación, temperatura, humedad y velocidad del aire, contaminación ambiental, ruidos, *etc*.), que se integran con un objetivo laboral determinado (u objetivos)”. (Viña, 1987)

Las propiedades y cualidades de los elementos del sistema T - MP - A son numerosas, por lo que son muchos los factores a considerar, pero de ellas la Ergonomía va a centrar su atención en aquellos que definen el papel del hombre en

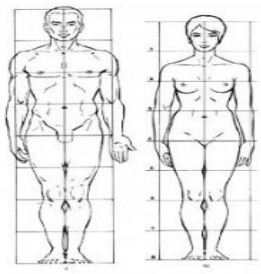
el sistema; en las relaciones entre los elementos del sistema que definan las condiciones en las cuales el hombre va a trabajar.

En general la Ergonomía se ha dividido en distintas áreas de trabajo.[4] Las más representativas se muestran a continuación:

Ergonomía Física:

- Interés en las características físicas del trabajador en relación con su actividad: anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas.

1. Posturas de trabajo.
2. Manejo manual de materiales.
3. Movimientos repetitivos.
4. Lesión músculo-esquelética.
5. Diseño de puesto de trabajo.
6. Salud y Seguridad Ocupacional



Ergonomía Cognitiva:

- Interés en los aspectos mentales relacionados con las máquinas: razonamiento y respuesta motora, percepción, memoria.

1. Carga mental.
2. Toma de decisiones.
3. Interacción humano- computador.
4. Estrés laboral.
5. Entrenamiento y capacitación.

Ergonomía Organizacional:

- Se refiere a la optimización de los sistemas y técnicos, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos.

1. Comunicación.
2. Diseño de tareas, horas de trabajo.
3. Planificación del trabajo.
4. Trabajo en equipo.
5. Aseguramiento de la calidad.

Otros:

[4]Tomado de http://www.ispch.cl/ergonomia

- Ergonomía correctiva: Actúan como medio de corrección ante problemas concretos de los trabajadores; su enfoque es curativo.
- Ergonomía participativa: Envolver a los trabajadores en la implementación de conocimientos y procedimientos ergonómicos en su propio puesto de trabajo.

Origen, desarrollo y amplitud de la Ergonomía

El término Ergonomía fue introducido en 1949 por el psicólogo británico Kenneth Frank Hywell Murrell, cuando un grupo de científicos se reunió en Inglaterra para formar la Sociedad de Investigaciones Ergonómicas. La idea fue cobijar bajo el mismo alero a ingenieros, fisiólogos, anatomistas, psicólogos, higienistas industriales, arquitectos, profesionales del área de la salud y en general, toda persona interesada en el comportamiento humano en el trabajo. Murrell (1969), en su clásico libro denominado *Ergonomics*[5], señala la razón que lo llevó a proponer la palabra ergonomía. Él plantea que: "Es simple, se puede traducir a cualquier idioma y, lo más importante, no otorga preponderancia a ninguna especialidad en particular, de lo que resalta su carácter multidisciplinario."

Durante la Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945), el progreso de la tecnología había permitido construir máquinas, principalmente aviones, que eran cada vez más complejos y que se debían utilizar en condiciones extremas. Se constataron graves dificultades en el manejo y control, que provocaban la pérdida de hombres y equipos, a pesar de la selección del personal, su formación, entrenamiento y motivación. Se advirtió entonces que estas no eran suficientes. La competencia técnica para concebir nuevos equipos no garantizaba completamente su buen funcionamiento. Fueron necesarios otros conocimientos para anticipar el comportamiento del hombre en las situaciones de trabajo, reducir los riesgos de error y obtener fiabilidad[6]. De esta manera nace la Ergonomía Moderna. Es a partir de entonces, que se desarrolla un movimiento llamado "*human engineering*", el cual pretendió integrar, en el diseño de herramientas, máquina y dispositivos técnicos, los conocimientos desarrollados

[5]Murrel, K.F.H. (1969). Ergonomics. Ed.: Chapman and Hall, Inglaterra.

[6] Probabilidad de que un sistema cumpla una determinada función bajo ciertas condiciones durante un tiempo determinado.

por la fisiología y la psicología experimental: se comienza a hablar de “adaptación de la máquina al hombre”.

Durante muchos siglos se ha tratado de comprender el funcionamiento del hombre en situaciones de trabajo: ha habido una preocupación por saber cómo desarrolla su actividad:

- Leonardo da Vinci, por sus investigaciones sobre los segmentos corporales, es el ancestro de la Biomecánica,
- Lavoisier evalúa el costo del trabajo muscular,
- Coulomb analiza los ritmos de trabajo para definir la carga de trabajo óptima,
- Chauveau identifica las primeras leyes de gasto energético en el trabajo,
- En Francia el informe de Villermé (1840) sobre el estado físico y mental de los obreros es uno de los textos importantes de la corriente higienista y se encuentra en el origen del Derecho del Trabajo,
- Ramazzini describe las primeras enfermedades ligadas al trabajo: problemas oculares en la fabricación de pequeños objetos, sordera en los fabricantes de piezas metálicas en Venecia,
- Posteriormente Tissot trabaja sobre la climatización de los locales de trabajo.

Durante los años 50 – 60 Cazamian, Wisner y Leplat inician la corriente de la Ergonomía de la Actividad, la cual surge del análisis del encuentro con otras disciplinas (Psicología del Trabajo, Sociología del Trabajo, Psicodinámica, Antropología, Lingüística, *etc*.) Después de su nacimiento la Ergonomía ha tendido a ampliar las bases científicas de su dominio de acción, en primera instancia hacia la Biometría, la Bioquímica y la Biomecánica y en otras hacia la Psicología Social y la Sociología. Estas bases científicas sólidas eran necesarias para crear esta disciplina. Adicionalmente es necesario considerar que en la medida que la sociedad realiza progresos industriales importantes, de igual manera el trabajo sufre evoluciones significativas.

Objeto de estudio de la Ergonomía

El objeto de estudio de esta ciencia lo constituye el sistema (T-MP-A), lo que permite distinguir a esta ciencia del resto de las ciencias y disciplinas que estudian al hombre,

los medios de producción y el ambiente laboral de forma independiente. (Cisneros Rodríguez, 2016)

Se puede sintetizar como **objetivo fundamental de la Ergonomía** el Adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano.

Importancia de la Ergonomía

Un trabajo o un equipamiento concebido de acuerdo a las necesidades de un trabajador o usuario no disminuirán la eficacia del trabajo, sino que generalmente la aumentará. No sólo evita riesgos innecesarios a la salud del trabajador, sino que también constituye una mejora del ambiente laboral, lo que provoca una mayor motivación.También cuenta con ventajas para el empresario, debido a que invertir en Ergonomía disminuye el absentismo laboral y mejora la calidad del servicio.De ahí, la importancia creciente de la Ergonomía en la implantación de los sistemas de calidad en las empresas.

La importancia de pasar la jornada laboral en un ambiente saludable es un aspecto que cada vez se tiene más en cuenta en las empresas de nuestro país gracias a la implantación de políticas de prevención de riesgos laborales que velan por conseguir unas condiciones de trabajo idóneas y evitar los posibles accidentes que se pudieran producir al realizar cada tarea.

El área de trabajo debe estar diseñada para satisfacer tanto las necesidades de la empresa como las de la persona que desempeñará su tarea en él, dentro del marco normativo que hoy en día regula este aspecto. Se deberán tener en cuenta aspectos como el emplazamiento, el mobiliario, la iluminación, la accesibilidad a las diferentes instalaciones, el número de puestos de trabajo, la temperatura, las características de los materiales que se utilizan y finalmente, las necesidades propias del trabajador en función de la tarea que desempeña.

La Ergonomía se logra mediante diseños de tareas, espacios de trabajo, controles, arreglos, herramientas, iluminación y equipos que se ajusten a las capacidades y también a las limitaciones físicas del empleado. Los trastornos músculo-esqueléticos, son la principal causa de discapacidad en las personas durante sus años laborales. Trastornos que ocurren por actividades frecuentes con tensión en

ciertas partes del cuerpo, estas pueden ser: arrodillarse, levantar o agarrar objetos, estirarse en exceso, *etc.*

Utilizando los principios ergonómicos se vuelven a diseñar las herramientas, los equipos, los materiales y los procesos de trabajo y siempre va acompañado de una capacitación laboral sobre los nuevos métodos y el uso de los equipos para operarlos en forma segura.

Expertos en Ergonomía recomiendan a los grupos de trabajadores, empleadores y gerentes de la organización crear sus propios programas de Ergonomía para analizar los Factores de Riesgo en su lugar de trabajo y buscar las soluciones respectivas. Estos programas deben formar parte de la seguridad y salud de su lugar de trabajo. Un programa de Ergonomía sería una forma valiosa de reducir las lesiones, mejorar la moral del trabajador y disminuir los costos de indemnización y como consecuencia aumentar la productividad.

Tendencias de la Ergonomía

La Ergonomía, inicialmente, se distinguió por tener dos concepciones para su denominación, la primera surgió en 1950 en Inglaterra, la cual le otorga mayor importancia a los aspectos físicos; mientras que la segunda, iniciada a partir de 1957, en los Estados Unidos nombrándose Factores Humanos (*Human Factors*) o Ingeniería de los Factores Humanos (*Human Factors Engineering*) se nutre en mayor medida de la psicología, y emplea el factor psicológico como un elemento esencial en la Gestión Ergonómica. Ramírez Aguilar (2017)

La Ergonomía se distingue además por asumir dos tendencias en su campo de estudio, en su investigación y aplicación. (Kloeckner, 2013). Estas son la Ergonomía de los métodos y tecnologías, y la Ergonomía y la organización del trabajo. (Anexo 4)

1.1.2. Conceptos y taxonomía de los Riesgos Ergonómicos.

Organizaciones de todo tipo, independientemente de su tamaño naturaleza, están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo mediante el control de sus riesgos, fundamentalmente los ergonómicos. Para comprender los riesgos ergonómicos debemos partir del concepto de riesgo**,** esencial en muchas actividades: en el juego, las finanzas, los seguros, *etc*.

Tal como lo expresa la NC ISO 31000: 2018 Gestión del Riesgo-Directrices, se denomina **riesgo** al "efecto de la incertidumbre sobre los objetivos".

Señalando que un **efecto** lo constituye una desviación respecto a lo previsto. Puede ser positivo, negativo o ambos, y puede abordar, crear o resultar en oportunidades y amenazas; y además que "los objetivos pueden tener diferentes aspectos y categorías, y se pueden aplicar a diferentes niveles."

Y conociendo que **incertidumbre** es "el estado, incluso parcial, de deficiencia de información relacionada con la comprensión o conocimiento de un evento, su consecuencia o su probabilidad."(NC ISO 45001: 2018)[7]

El daño derivado del trabajo es la lesión física, muerte o afectación a la salud de las personas o deterioro de los bienes o el ambiente con motivo o en ocasión del trabajo.

El riesgo grave e inminente es aquel que resulta probable y puede racionalmente materializarse en un futuro inmediato y supone un daño grave para la salud. También es importante conocer otros riesgos, como el denominado riesgo residual, que es aquel riesgo remanente que queda después de que ha sido tomada una medida protectora; y el riesgo tolerable, que es el aceptado en un momento dado, basado en valores y criterios predeterminados (NC 18000: 2005)

El riesgo no se ve o percibe, lo que se ve, percibe o deduce, es la **situación peligrosa**, que es la circunstancia por la cual las personas, los bienes o el ambiente están expuestos a uno o más peligros. Asimismo, el **peligro** se define como la fuente potencial de un daño en términos de lesión o enfermedad a personas, daño a la propiedad, al entorno del lugar de trabajo, o a la combinación de estos, de manera que en una situación peligrosa pueden presentarse uno o más peligros.

Por consiguiente, se entiende, primeramente, como **Riesgos Laborales**, a la "Combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud[8], que pueden causar los eventos o exposiciones." (NC ISO 45001: 2018).

[7] La norma ISO 45001 fue publicada recientemente. Este nuevo estándar sustituye a la antigua norma OHSAS 18001. Esto quiere decir que todas las organizaciones certificadas en la norma antigua deberán iniciar un proceso de migración a la nueva norma en un plazo de 3 años (antes de 2021) si quieren seguir certificadas en un estándar que garantice la seguridad y salud en el trabajo de sus empleados.

[8] efecto adverso en la condición física, mental y cognitiva de una persona.

Los **Riesgos Ergonómicos**, a su vez se denominan, dentro de los riesgos laborales, como "la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado a la salud del trabajador (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómico".[9] Son el resultado de las interacciones producidas entre los elementos del sistema (T-MP-A), y por la influencia de los FRE, que tienen un impacto negativo en la salud física y psicosocial del trabajador, y, con ello, en la organización y el medio ambiente.

Estos riesgos, en particular los sobreesfuerzos, producen trastornos o lesiones músculo-esqueléticas (TME)[10] en los trabajadores, por ejemplo; dolores y lesiones inflamatorias o degenerativas generalmente en la espalda y en las extremidades superiores.

Hoy en día los trastornos músculo-esqueléticos se encuentran entre las lesiones más frecuentes que sufren los trabajadores de nuestras empresas cubanas. En investigación sobre la invalidez total en Cuba, la Agricultura, Educación y Salud Pública son los sectores más afectados y las principales patologías están dadas por enfermedades del sistema osteomioarticular. (Bibl 1 de 19 RE)

Factores de Riesgo Ergonómicos

Primeramente se entiende como Factor de Riesgo (FR) al "Conjunto de elementos, productos, medios de trabajo, energía, sustancias, tecnología; condiciones organizativas y conductuales a los que estamos expuestos que hacen más o menos probables la materialización de los sucesos y determinan la magnitud de los riesgos".[11]

Los Factores de Riesgo Ergonómico (FRE), a su vez, son considerados "las condiciones de trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño." Los FR mantienen una relación contingente con los riesgos, son los factores que hacen más o menos probable la ocurrencia o materialización del proceso. Los

[9] Bib 17 RE

[10] Conjunto de alteraciones sobre cuya denominación ni siquiera los científicos se ponen de acuerdo. Abarcan un amplio abanico de signos y síntomas que pueden afectar distintas partes del cuerpo: manos, muñecas, codos, nuca, espalda, así como distintas estructuras anatómicas: huesos, músculos, tendones, nervios, articulaciones.

[11] Identificación, evaluación y control de los RE

riesgos no son observables ni medibles, mientras que sus FR sí lo son. En esto radica la importancia de conocerlos.

Estos pueden verse condicionados por las siguientes situaciones de riesgo, que constituyen la **clasificación de los FRE**: [12]

1. **Factores de riesgo biomecánicos o físicos.** Condiciones de trabajo que exijan posturas o movimientos proclives a afectar la salud del trabajador.

- Manipulación manual de cargas (más de 3kg),
- Movimientos repetitivos,
- Posturas forzadas (dinámicas y estáticas),
- Presión por contacto e impactos repetidos,
- Aplicación de fuerzas,
- Vibraciones mecánicas.

2. La exposición a **factores psicosociales** derivados de una inadecuada organización del trabajo.

- La variedad de tareas, ya sea por exceso o falta (trabajo monótono y repetitivo),
- Falta de control sobre la propia tarea,
- El ritmo de trabajo elevado,
- La prolongación de la jornada,
- Escasos períodos de descanso y recuperación.

3. **Factores de riesgo ambiental.** Condiciones ambientales desfavorables (temperatura, humedad, iluminación, ruido, *etc*.)

- Condiciones termohigrométricas,
- Iluminación deficiente.

4. **Factores de riesgo del entorno laboral.** Características deficientes en el entorno de trabajo (espacio de trabajo, orden, limpieza, *etc*.),
5. **Factores de riesgo individuales.** Variables individuales de cada trabajador (dimensiones corporales, sexo, edad, experiencia, formación, *etc.)*

- Dimensiones corporales (altura o talla),
- Sexo,

[12]Riesgos Ergonómicos y medidas preventivas en empresas lideradas por jóvenes empresarios.

- Edad,
- Experiencia laboral,
- Antigüedad en el puesto de trabajo,
- Formación recibida para el desempeño de la tarea.

En el Anexo 5 se ofrece la explicación de cada uno de los factores de riesgos ergonómicos, y los factores derivados de estos.

1.2 Calidad de vida en el trabajo. Conceptos, dimensiones, importancia y técnicas para su evaluación.

Hoy en día, se demanda **calidad de vida laboral (CVL)**. Este es un concepto con un contenido eminentemente valorativo: es difícil de traducir en palabras, por la alta complejidad y gran variedad de indicadores involucrados:

- Niveles de ingreso
- Salud ocupacional
- Calidad del medio ambiente laboral
- Grado de motivación
- Satisfacción laboral
- Identificación organizacional
- Bienestar de los trabajadores, *etc*.

Resulta conveniente, ante todo, partir de la comprensión del concepto de Calidad de Vida (CV), para arribar a una idea exacta de lo que es Calidad de Vida Laboral. Existen varios criterios técnicos, éticos y subjetivos para analizar y alcanzar un consenso sobre qué es CV, siempre sin perder de vista que, para cada grupo humano, cultura, lugar o época, este concepto puede ser diferente.

Un concepto bastante preciso de Calidad de Vida lo constituye: “las condiciones de vida deseadas por una persona en relación a su vida en el hogar y en la comunidad, en el trabajo (o escuela en el caso de los niños), y de salud y bienestar.” (Calidad de vida en la evaluación y planificación de programas)

Salud y Calidad de Vida: La salud es el bien más preciado del hombre. Como lo ha definido la OMS, es: “...el estado de completo bienestar físico, mental y social y no

sólo la ausencia de enfermedades, en equilibrio emocional y con el medio ambiente."[13]

Para otros, la salud es el resultado de los cuidados que el individuo se dispensa a sí mismo y a los demás, la capacidad personal para alcanzar objetivos auto-propuestos, la posibilidad de capacitación o ajuste bio-psico-social para lograr un bienestar en el trabajador, así como su responsabilidad por la preservación del medio ambiente en condiciones adecuadas de salubridad. (2 cdv)

La evolución del concepto Salud del trabajador, desde un enfoque centrado en la enfermedad a otro más amplio, que abarca un completo bienestar y equilibrio, tanto interno como externo, propician el logro de una Calidad de Vida en el Trabajo.

Se denomina CVL al "Grado de participación personal y profesional existente en el desempeño del puesto de trabajo y en el ambiente laboral, que viene dado por un determinado tipo de dirección y gestión, condiciones de trabajo, compensaciones, atracción e interés por las actividades realizadas y nivel de logro y autodesarrollo individual y en equipo." (Fernández Ríos, 1999)

De igual forma, se le considera: "una filosofía de gestión que mejora la dignidad del empleado, realiza cambios culturales y brinda oportunidades de desarrollo y progreso personal." (French, Wendell, 1996)

En resumen, la CVL se expresa por el grado de satisfacción espiritual del hombre con el trabajo que realiza. Esta alcanza su cima cuando el trabajo se convierte en su primera necesidad vital, estado en el cual la motivación del ser humano es el puro placer en y por la obra que realiza.

El estudio de la CVL se ha venido abordando básicamente bajo dos grandes perspectivas teórico-metodológicas: la CV en el entorno de trabajo y la perspectiva de la CVL psicológica (Davis y Cherns, 1975; Taylor, 1978; Elizur y Chye, 1990; González et al. 1996)

Ambas perspectivas presentan diferencias en cuanto a:

- Objetivos que persiguen en cuanto a su propósito por mejorar la CVL,
- Los aspectos del entorno de trabajo que constituyen su objeto de estudio,
- El foco de análisis en el que centran su interés,

[13] Disponible en: http://www.pacorey.net/prevencion/concepto_de_salud.htm

- El nivel de generalidad de su análisis de la vida laboral.

Perspectiva de la Calidad del entorno de trabajo

Persigue el objetivo de mejorar la CV mediante el logro de los intereses organizacionales. En centro de su análisis lo constituye el conjunto de la organización entendida como un sistema, llevando a cabo un análisis macro, es decir, de los diferentes subsistemas que lo integran.

Perspectiva de la CVL psicológica

Muestra mayor interés por el trabajador, ya que desarrolla un microanálisis de aquellos elementos puntuales que constituyen las distintas situaciones de trabajo en las que participa directamente el individuo.

Ambos enfoques, a pesar de compartir la meta común de mejorar la CVL, discrepan en cuanto a los objetivos que persiguen:[14]

Particularmente, la autora considera más acertado el punto de vista enfocado a la psicología del trabajador, que, a fin de cuentas, es el ente fundamental y principal capital de toda entidad; el creador de toda obra a realizar y, por tanto, de su propia

[14]Segura Agullo, (2004)

satisfacción y bienestar va a depender el éxito de la empresa y su próspero crecimiento.

El principio en el que se basa la CV en el entorno laboral es que el trabajo debe tener una concepción positiva por parte de todas las partes implicadas: directivos de las empresas, cargos intermedios y empleados. Dicha concepción solo es posible si el ambiente laboral en el cual se desempeñan los empleados es positivo, conjugándose y coexistiendo tanto aspectos relacionados directamente con el trabajo como ajenos a éste, pero influenciados por el mismo, siendo el ejemplo más importante la conciliación de la vida personal y familiar con la laboral.

Mucho más allá de ir a la satisfacción del puesto de trabajo, la CVL incluye varias nociones, como:

- Participación en el funcionamiento de la organización, en la planificación de sus tareas y en la toma de decisiones,
- El rediseño de sus respectivos puestos de trabajo, y sistemas y estructuras de la organización,
- Vinculación y necesidad de mantener el equilibrio entre la vida laboral y la personal,
- Satisfacción laboral,
- Eficacia y productividad organizacionales.

Todo esto con el objeto de estimular el aprendizaje, promoción y una forma satisfactoria de interés y participación en el trabajo; viendo al trabajador como un recurso, y no como un costo empresarial/productivo.

Dimensiones de la Calidad de Vida

El concepto de CVL, como ya se ha afirmado anteriormente, es difícil de definir debido a la complejidad y riqueza de dimensiones, que traspasan el límite organizacional y laboral. Según Casas &Co, [15] este concepto debe de ser considerado multidimensional debido a que abarca diversas condiciones relacionadas con el trabajo que son relevantes para la satisfacción, la motivación y el rendimiento laboral.

[15]Casas J. & Co. (2002).

Las dimensiones que componen a la CVL pueden ser clasificadas en dos grandes grupos:

- Aquellas que se refieren a las condiciones de trabajo, al desempeño del puesto y al contexto organizacional en general (condiciones objetivas)
- Aquellas que tienen que ver con la experiencia psicológica de los trabajadores. (condiciones subjetivas) (Anexo 6)

Beneficios de la calidad de vida en el trabajo

La investigación sobre la CV es sumamente importante, porque el concepto emerge como un principio organizador aplicable al mejoramiento de una sociedad, en especial, como la nuestra, sometida a transformaciones sociales, enfrascada en una batalla de ideas, en la búsqueda de una cultura general integral y con la certeza de que un mundo mejor es posible.

La implementaron de Proyectos de Calidad de Vida en el Trabajo, puede resultar beneficios tanto para la organización como para el trabajador, lo cual se puede reflejar en:

- Evolución y desarrollo del trabajador,
- Elevada motivación,
- Mejor desenvolvimiento de sus funciones,
- Mayor eficiencia en la organización,
- Menores tasas de ausentismo,
- Mayor satisfacción en el empleo.

Técnicas para la evaluación de la CVL

¿Es medible la CVL?

Al tratarse de una idea bastante subjetiva, las direcciones de las empresas tienen la posibilidad de utilizar una serie de estrategias que permiten detectar, mediante el diagnóstico constante, cuál es la realidad sobre la CVL en los diversos niveles organizacionales, utilizando para ello procesos de acción participativa, algunos de los métodos de evaluación utilizados se muestran a continuación:

Métodos de evaluación objetivos:

- Listado sobre las características generales del trabajo,
- Listas de chequeo,

- Instrumentación para medir variables ambientales.

Métodos de evaluación subjetivos:

- Observación,
- Entrevistas,
- Cuestionarios,
- Grupos de trabajo,
- Encuestas y macroencuestas,
- Escalas de satisfacción.

Como resultado de la búsqueda bibliográfica se han descubierto, además, los siguientes métodos[16]:

- Escala General de Satisfacción Laboral (warr, Cook y Wall, 1976). Mide la satisfacción general, extrínseca e intrínseca,
- Métodos generales de evaluación de las condiciones de trabajo (Lest, 1978; Renault, 1979). Mide las condiciones generales de trabajo,
- Test de Salud Total (Lagnet-Amiel, 1986). Mide la Salud Laboral,
- Métodos de evaluación d factores psicosociales (CNCT, 1995), mide las condiciones específicas del puesto de trabajo.
- Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo (ECVT)
- Instrumento "Calidad de Vida en el Trabajo en enfermería de primer nivel de atención."
- Generación de un índice para la detección de buenos y malos trabajos en el sector de *Call Centers*, en España.

1.3. Gestión de Riesgos Ergonómicos (GRE)

Todas las actividades de una organización implican riesgos. Las organizaciones gestionan el riesgo identificándolo, analizándolo y evaluando después si el riesgo se debería modificar mediante un tratamiento que satisfaga sus criterios de riesgo. La gestión del riesgo se puede aplicar a la totalidad de una organización, a todas sus áreas y niveles principales, en todo momento, así como a las funciones, los proyectos y las actividades específicas. (NC ISO 31000 Gestión del riesgo –

[16] Tomado de: Calidad de vida en el trabajo e instrumentos para su medición; ECVT (2010); instrumento; Call centers.

Principios, 2015) La GRE debe asumirse con un enfoque por procesos, y de mejora continua; es decir, estos riesgos se deben considerar de forma íntegra y como un todo, no en áreas específicas, y realizando actividades recurrentes para mejorar el desempeño.

1.3.1 Conceptos y actividades inherentes.

El término “gestión” se define por la NC ISO 9000: 2015 como “El conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.”

Pérez Campdesuñer (2006) realiza un análisis de 62 conceptos de gestión, del cual concluye que “la gestión es un proceso dinámico, interactivo y eficiente; consistente en planear, organizar, liderar y controlar las acciones en la entidad, desarrollado por un órgano de dirección, mediante el empleo de grupos de personas y de su autoridad para el establecimiento, logro y mejora de los propósitos de constitución de la organización, sobre la base del conocimiento de las leyes y principios de la sociedad, la naturaleza humana y la técnica, así como de información en general.”

La Gestión de Riesgos (GR) se define como la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos. Carmen de Salas et al., (2006)

La Gestión de los Riesgos Ergonómicos (GRE) constituye un proceso dinámico, en constante retroalimentación con la organización y su entorno, conformado por un conjunto de actividades coordinadas con el objetivo de planificar, organizar, ejecutar y controlar, por la alta dirección y con la participación de los trabajadores, la identificación, evaluación e implantación de las medidas de control para los riesgos ergonómicos, y poder eliminar y/o atenuar el impacto de su ocurrencia en los trabajadores, la organización, la sociedad y el medio ambiente (Cisneros Rodríguez, 2016).

La NC 45001:2018 califica a un Sistema de Gestión (SG) como: “El conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para crear estos objetivos.”

El concepto de SG está basado en el principio del ciclo Deming (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar). Se muestra la descripción de este ciclo en la Figura 1.2.

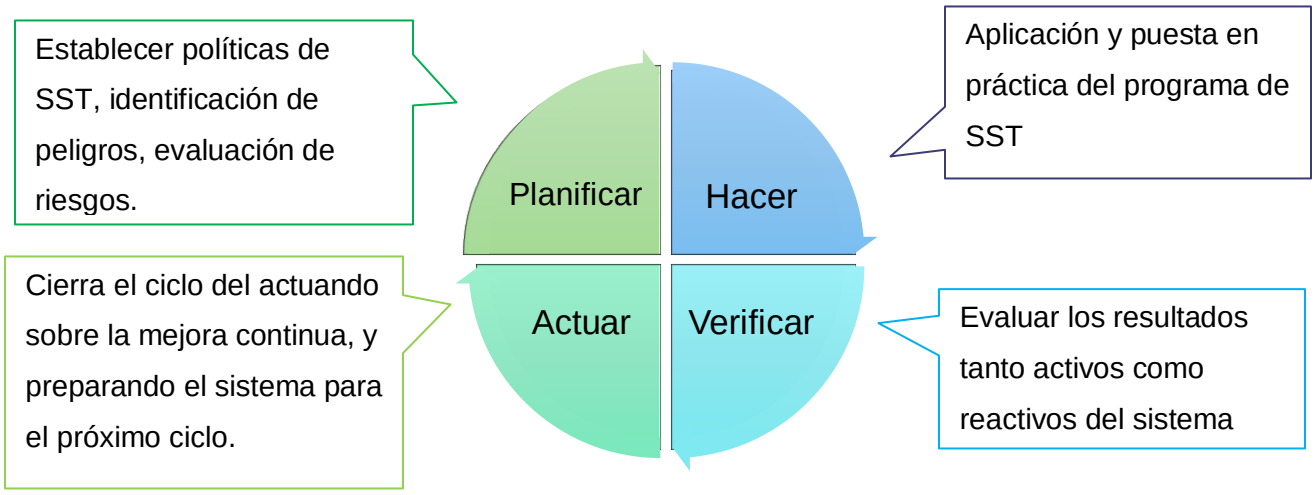


Figura 1.2: Etapas del ciclo Deming aplicadas a la SST.

Se establece, según la (NC 18000:2005), que la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es: "la actividad orientada a crear condiciones, capacidades y cultura para que el trabajador y su organización puedan desarrollar la actividad laboral eficientemente, evitando sucesos que puedan originar daños derivados del trabajo"

A su vez, se describe entonces a un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) como: "SG o parte de un SG utilizado para alcanzar la política de la SST[17]. Los resultados previstos del SGSST son prevenir lesiones y deterioro de la salud de los trabajadores y proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables." (NC 45001:2018). Según la versión anterior de esta norma, (NC 1800: 2015) un SGSST comprende, entre otros elementos, la política, organización, planificación, evaluación y plan de acciones, para dirigir y controlar una organización con respecto a la SST.

Durante las últimas décadas, los conocimientos acerca de la SST, integrados a toda la actividad de la empresa y vinculados a los programas de perfeccionamiento empresarial, han permitido que el mejoramiento de las condiciones de trabajo, lejos de verse de forma aislada; se vea como un elemento clave en el aumento de la eficiencia. En la actualidad, la SST se responsabiliza de la integridad y salud del trabajador; pero su alcance va más allá de prevenir el accidente, la enfermedad o el

[17]Política de la SST: Política para prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo y para proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables.

agotamiento, sino a tomar un sentido más amplio: como factor de motivación y eficiencia para los trabajadores, sobre la base de integrar sus principios y tareas al Sistema de Gestión de los Recursos Humanos.

Existe una necesidad inmediata por parte de las organizaciones de nuestro país de mejorar sus SGSST. Con ello, se favorece la promoción de entornos de trabajos seguros y saludables, libre de accidentes y enfermedades; y esta necesidad no dejará de crecer en el futuro. Esto permite a las organizaciones enfocarse en los riesgos críticos identificados y establecer estrategias de control para asegurar un ambiente de trabajo seguro. También incentiva a la participación de los trabajadores en la toma de decisiones hacia una mejora continua.

Los datos estadísticos que surgen cada año, y las pérdidas físicas, materiales y económicas que observamos, producto a los accidentes que ocurren en nuestras entidades, constituyen una muestra palpable del gran impacto negativo que produce el no darle prioridad a los riesgos ergonómicos, y no realizar eficazmente su gestión. De ahí que, la importancia de la GRE radique en que:

- Aporta una mejora continua en la gestión, mediante la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos y organizativos, y la utilización de metodologías, herramientas y actividades de mejora,
- Promueve con el liderazgo de la dirección empresarial en el tema de seguridad, garantizar condiciones de trabajo seguras e higiénicas y priorizar la seguridad por sobre la producción,
- Promueve las actividades relacionadas con la prevención de la salud y seguridad, y la satisfacción laboral de los trabajadores,
- Tributa cumplir con las normas legales de salud y seguridad en el trabajo,
- Favorece una comunicación fluida entre la dirección de la empresa y los empleados creando un clima laboral de confianza mutua y credibilidad entre las partes,
- Ayuda a la empresa en el cumplimiento de los requisitos legales y normativos relativos a lo legislado para la prevención de riesgos laborales,

- Evita las sanciones o paralizaciones de la actividad, causadas por el incumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos.[18]

La identificación, evaluación y control de los riesgos ergonómicos es un proceso en el que se identifican las situaciones peligrosas, los peligros y los riesgos vinculados a ellos, y se procede a su evaluación, la cual puede ser cuantitativa o cualitativa, de acuerdo a las características de las situaciones peligrosas, las que se pueden detectar a través de mediciones, cálculos o por vía de la estimación. Si los resultados de esta evaluación implican que no hay riesgo, se concluye que no existe peligro para el trabajador y su correcto desempeño en la entidad. Pero, de detectarse amenazas para la salud integral del trabajador, o posibles daños a las instalaciones y procesos; es necesario proyectar las medidas preventivas, acorde a la magnitud del riesgo, y las posibilidades reales de la empresa. Por último, se establece el control periódico, el cual hace que se repita el ciclo de identificación, evaluación y control cada vez que surge una nueva situación peligrosa.[19]

La **identificación** de riesgos es el proceso donde se reconoce la existencia de un peligro a través de los rasgos y características que lo definen. Tiene como objetivo la detección del riesgo.

Identificar los peligros y los riesgos en una actividad importante dentro de la organización, en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, se convierte en una actividad más compleja, ya que requiere de un mayor nivel de atención cuando se habla de prevención. Esta comienza en la etapa del diseño de cualquier lugar de trabajo, instalación o producto; y continúa cuando se detalla el diseño y entra el funcionamiento; así como durante su ciclo de vida completo.

La identificación de situaciones peligrosas puede realizarse utilizando diferentes técnicas y métodos; estos persiguen, como objetivos esenciales:

1. La participación directa de los trabajadores en el proceso.
2. La recogida de información y análisis por el personal evaluador para determinar la percepción de los trabajadores sobre las situaciones peligrosas.[20]

[18] Grass Llopiz (2018)
[19] Rodríguez Gonzales, et. al (2007)
[20] Rodríguez Gonzales, et. al (2007)

Para una aplicación efectiva de estas técnicas, se requerirá tener una visión integral del puesto de trabajo y de la relación del mismo con otros puestos y en el ambiente en general.

La evaluación de riesgos, por su parte, tal como lo afirma la NC 18000:2005 (derogada), es el proceso general que consiste en estimar la magnitud del riesgo y decidir si es tolerable o no. Con ella, se conoce la posibilidad de ocurrencia de los riesgos, sus posibles consecuencias y su magnitud; para determinar el orden de prioridad de las medidas preventivas.

Los procesos para la evaluación de los riesgos para la SST deberían considerar las operaciones y decisiones diarias (p. ej.: picos en el flujo de trabajo, reestructuración), así como aspectos externos (p. ej.: cambios económicos). (NC 45001:2018)

Para la evaluación de los riesgos para la SST, una organización puede utilizar diferentes métodos, los cuales dependerán, no del tamaño de la organización, sino de la magnitud de los peligros asociados a las actividades de la entidad.

El **control de riesgos** es “el proceso de la toma de decisión, mediante la información obtenida en la evaluación de riesgos, para tratar y/o reducir los riesgos, implantar las medidas correctoras/preventivas, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia.” (Carmen de Salas et al., (2006). El sistema de control debe garantizar una actuación preventiva y sistemática, así como un control de las acciones referidas a hechos ocurridos.

El control de situaciones peligrosas incluye tanto al control administrativo como al técnico o ingenieril:

Control administrativo: En cuanto a este tipo de control, la idea a aspirar es la de realizar los controles, comparar los resultados alcanzados con lo propuesto, trazando nuevas metas; todo para permitir la disminución de los indicadores de accidentalidad, ausencias al trabajo y fluctuaciones; y elevar la eficiencia.

Control técnico: Respecto al control técnico, aunque también es una responsabilidad de la administración, está más directamente relacionado con la actividad de proyectos y ejecución de obras de ingeniería. En la proposición de medidas supresoras de los riesgos, resulta vital considerar la opinión del personal técnico y de mantenimiento.

1.3.2 Técnicas para la identificación, evaluación y control de los Riesgos Ergonómicos.

Identificación de riesgos

Para poder realizar una eficaz labor preventiva es fundamental identificar correctamente los riesgos que existen en el entorno que se quiere mejorar. De su análisis se obtienen las causas, y las soluciones que se pueden implantar con el fin de reducirlo a los niveles más aceptables.

Algunos de los métodos o técnicas más utilizados en la identificación de riesgos en Cuba se expresan en la tabla siguiente:

Tabla 1.2: Métodos o técnicas para la identificación de riesgos.[21]

Métodos	Explicación
Encuestas	Generalmente se aplican de manera anónima. Permiten obtener información sobre las situaciones peligrosas y los riesgos de muchas personas
Listas de chequeo generales o especificas	Conjunto de proposiciones o preguntas que se confeccionan a partir de la legislación vigente, manuales de instrucciones del fabricante, *etc*.
Técnicas de incidentes críticos	Registro de los incidentes que tienen el potencial de afectar negativamente el curso del trabajo. Ofrece información sobre el tipo de error: cuando y como pueden ocurrir.
OTIDA o diagrama de flujo	Secuencia cronológica de todas las operaciones que conforman un proceso, identificando en cada una de las actividades los riesgos que pueden existir.
Trabajo en grupos	Creación de grupos integrados por trabajadores de experiencia y conocimiento de los puestos de trabajo, y aplicar técnicas de recogida de información como la tormenta de ideas
Inspecciones y auto-inspecciones	Consiste en la observación del trabajo en tiempo real, para distinguir métodos de trabajo inseguros y(o)desviaciones
Mapas de riesgo	Señalización, mediante símbolos, letras y colores, de los riesgos presentes en áreas o puestos de trabajo.

[21] Rodríguez Gonzales, et. al (2007)

Según revisión bibliográfica y análisis intensivo a trabajos recientes, otros métodos y técnicas que se pueden emplear en la identificación de riesgos son:

- entrevistas,
- observación directa,
- revisión documental: registros de la causalidad de los Accidentes de Trabajo, y Enfermedades Profesionales (análisis retrospectivo), inventario de riesgos realizados con anterioridad, los procedimientos de trabajo,
- mediciones directas: los niveles de iluminación, ruido y microclima,
- Análisis histórico de accidentes, enfermedades y otros daños tanto personales como materiales acontecidos en la empresa, o en otras similares, será una buena base de referencia, especialmente si la podemos enriquecer con otros datos estadísticos en el ámbito sectorial o nacional,

1. La verificación del cumplimiento de las reglamentaciones sobre aspectos relativos a las condiciones de SST.

Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos puede ser cualitativa o cuantitativa. En cada una de ellas se emplean métodos diferentes, en correspondencia con el tipo de situación que se presente y según lo que se vaya a medir.

Evaluación cualitativa de los riesgos:

Los métodos cualitativos que se consideran más acordes con la situación actual de Cuba se indican en la tabla 1.3.

Evaluación cuantitativa de riesgos: En muchas ocasiones es posible realizar análisis cuantitativo de los riesgos. Dos métodos que se usan son:

- Evaluación por mediciones: Realización de mediciones con el objetivo de evaluar riesgos ambientales como el ruido, vibraciones, calor y humedad, deficiente iluminación, riesgos químicos, *etc*.
- Método cuantitativo probabilístico: Se trata de determinar la probabilidad de coincidencia en tiempo y espacio, de dos situaciones diferentes: la ocurrencia del evento peligroso por sí solo, y la presencia del trabajador en la zona donde ocurre.

Tabla 1.3: Métodos cualitativos de evaluación de riesgos ergonómicos.[22]

Métodos		Explicación
Cualitativos	Método de Alders Wallberg	Relaciona la magnitud del riesgo con la posibilidad de que ocurra el accidente y su posible consecuencia. Mientras mayor sea la magnitud del riesgo, mayor considera su peligrosidad.
	Método de William Fine	Evalúa los riesgos a partir del grado de peligrosidad del mismo; y recomienda las acciones de acuerdo a dicho grado de peligrosidad.
	Método de Richard Pickers	Este método también evalúa los riesgos a través de su magnitud. También recomienda acciones según el valor del grado de peligrosidad.
	Método general de evaluación (Res. 31/02 del MTSS)	A diferencia de los anteriores, no utiliza valores estimados numéricos. Evalúa los riesgos analizando las posibles consecuencias con la probabilidad de ocurrencia de accidentes.

En lo que respecta a la evaluación de los riesgos ergonómicos, existen, además, diversos métodos de evaluación que consisten en softwares informáticos, tales como lo representa la tabla 1.4.

Control de riesgos

La norma ISO 45001: 2018 establece un control jerárquico para sus riesgos, que tienen como objetivo aumentar más la SST:

1. Eliminación: Eliminar cualquier posible peligro que se pueda suprimir. Por ejemplo, productos químicos o herramientas que puedan ser peligrosas y se pueda evitar su uso directamente.

2. Sustitución: En caso de tener alguna sustancia o elemento peligroso, pero necesario para el trabajo, sustituirlo si se tiene la posibilidad de contar con otro elemento menos peligroso. Para aplicar este control, no es necesario que exista algún elemento peligroso, también se pueden sustituir los elementos debido a que algunos materiales sean mejores para la salud de los trabajadores, como herramientas más ergonómicas y cómodas para los trabajadores.

[22] Rodríguez Gonzales, et. al (2007)

Tabla 1.4: Métodos de evaluación de riesgos ergonómicos.[23]

Evaluación global de cada uno de los aspectos del puesto de trabajo	LEST: (*Laboratoire de Economie et Sociologie du Travail*) Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo.
	EWA: (*Ergonomic Workplace Analysis*) Análisis Ergonómico del Puesto de Trabajo
Evaluación postural	OWAS: (*Ovako Working Analysis System)* Sistema de Análisis de Postura de Trabajo de Ovako
	RULA: (*Rapid Upper Limb Assessment*) Evaluación Rápida de las Extremidades Superiores
Manipulación de cargas	NIOSH: (*National Institute off Occupational Safety and Health)* Ecuación del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional
	REBA: (*Rapid Entire Body Assessment*) Evaluación Rápida del Cuerpo Entero
	GINSHT: Guía del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Movimientos repetitivos	JSI: (*Job Strain Index*) Índice de Esfuerzo Laboral
	OCRA: (*Occupational Repetitive Action*) Esfuerzos Repetitivos
	Ergo/IBV: Evaluación de la carga física del Instituto de Biomecánica de Valencia.

3. Control de ingeniería: Aquí se agrupan, tanto los controles de ingeniería como la reorganización del trabajo. Tiene como objetivo garantizar la protección colectiva, de forma que todas las medidas están centradas en los grupos. Entre estas medidas podemos incluir:

- Reducción de ruido para que no moleste a ningún trabajador,
- Correcto funcionamiento de los sistemas de ventilación y salidas de emergencia,
- Establecimiento de horarios apropiados para los trabajadores,
- Instalación de barreras que eviten la caída de las personas a diferentes alturas, *etc.*

Dentro de este grupo también están los controles administrativos, los cuales contemplan medidas como:

-Los permisos que se le conceden a los trabajadores para usar determinada maquinaria,

[23] León Duarte, et.al (2013)

-Control sobre los equipos para comprobar que están en buen estado y se utilizan correctamente,

-Establecimiento de turnos de trabajo,

-Formación de los trabajadores para que sepan utilizar correctamente las distintas máquinas.

4. Equipos de protección individual (EPI): Indispensables para cualquier área, sobre todo en las que conllevan un mayor riesgo para el trabajador. Es responsabilidad de la empresa facilitarlos a los trabajadores, garantizar su buen estado, y una adecuada capacitación sobre su uso.

1.3.3 Metodología para la Gestión de los Riesgos Ergonómicos.

Para gestionar los riesgos ergonómicos en el CIRAH fue seleccionado el procedimiento Cisneros Rodríguez, 2016. El mismo presenta las siguientes ventajas:

1. Permite identificar, evaluar y controlar los Riesgos Ergonómicos en los procesos de la organización siguiendo la lógica del ciclo de gestión: planificar, organizar, ejecutar y controlar.
2. Involucra en la identificación y evaluación a los trabajadores y a la dirección.
3. Propone técnicas para la detección y un procedimiento específico para la evaluación de los riesgos en los procesos de la organización.
4. No contradice lo estipulado en la Ley 116/2013 y Decreto 326/2014, así como el marco normativo vigente.
5. Ha sido aplicado en varias entidades de la provincia de Holguín, obteniéndose resultados satisfactorios.
6. Posibilita la mejora continua; en su última etapa se propone la actividad de revisión continua, que incluye el monitoreo de la implantación de las medidas de control, y un grupo de criterios que guiarán su aplicación con carácter cíclico.

En cambio, sus limitaciones consisten en las técnicas de detección de los riesgos que utiliza, ya que propone algunas, pero carece de otras más específicas al tipo de entidad objeto de estudio. En este sentido se propusieron técnicas para la detección de riesgos biológicos, químicos, físicos, y para la evaluación de la Calidad de Vida. (Grass Llopiz, 2017)

En la figura 1.3 se observa la representación del procedimiento a utilizar, compuesto por tres etapas, dispuestas, a su vez, en pasos y tareas para su consecución.

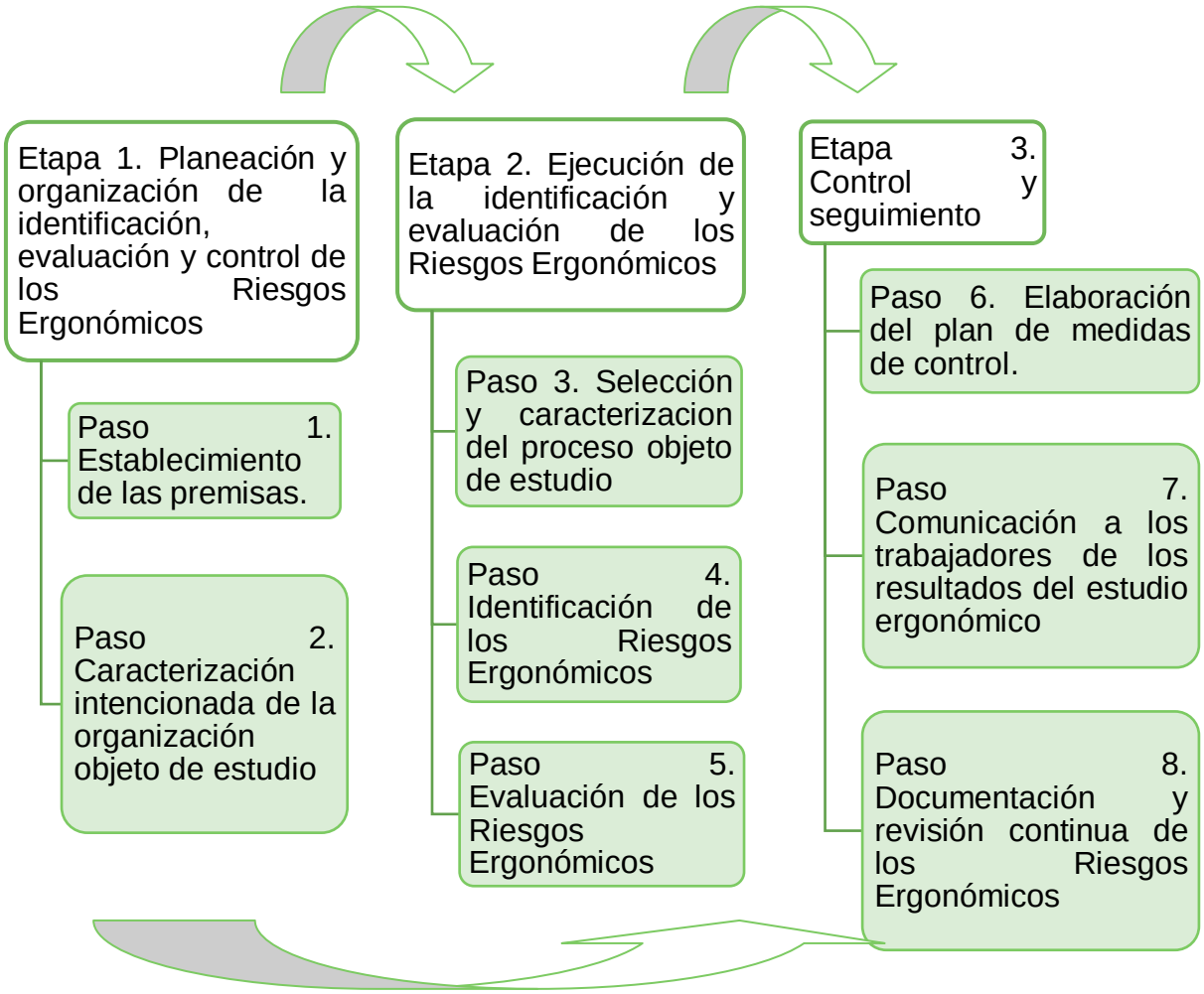


Figura 1.3: Procedimiento para la Gestión por procesos de los Riesgos Ergonómicos.

1.4 Gestión de los Riesgos Ergonómicos en el (CIRAH)

La Ergonomía es una multidisciplina preocupada por la adaptación del trabajo al hombre. Su desarrollo es reciente en el sector de la salud, existiendo una gran necesidad de que los profesionales de dicha área incorporen criterios ergonómicos en sus actividades, ya que en el mundo moderno existe un conjunto de patologías que pueden ser desencadenas o agravadas por el trabajo. En estos casos, los tratamientos no son efectivos si no se corrigen las causas que los generan.

El área de trabajo debe estar diseñada para satisfacer tanto las necesidades de la empresa como las de la persona que desempeñará su tarea en él, dentro del marco

normativo de hoy en día; se deben tener en cuenta aspectos como el emplazamiento, el mobiliario, la iluminación, la accesibilidad a las diferentes instalaciones, el número de puestos de trabajo, la temperatura, las características de los materiales que se utilizan y finalmente, las necesidades propias del trabajador en función de la tarea que desempeña.

El continente de Latinoamérica y dentro de él, nuestro país, pioneros en la administración y el perfeccionamiento de las empresas –en relación con las potencias Europeas y de los países del primer mundo- se han venido sumando al interés y el empeño por garantizar el bienestar y salud de sus trabajadores. Para ello, se inspira la necesidad de implantar labores para gestionar los RE. El fruto de estas labores es muy evidente, confirmado por las diversas organizaciones creadas, modelos de SST, procedimientos y estudios para diagnosticar las situaciones de riesgos surgidas en el trabajo, *etc*.[24]

Por su parte, el desarrollo de la GRE en el CIRAH se ha visto limitada en su funcionamiento desde la fundación del centro; en entrevistas con los trabajadores que allí laboran, la observación directa y revisión a la documentación sobre la SST se ha podido verificar que existen deficiencias al respecto. El CIRAH pertenece a Salud Pública, y se subordina al Clínico Quirúrgico, en el que radica la especialista de SST que tiene la responsabilidad de asesorar la GSST del CIRAH. De una entrevista realizada a la especialista se obtuvo que el inventario de riesgos se realiza una vez al año y no le da seguimiento al control de los mismos, por la lejanía con el centro. De acuerdo la especialista en SST del centro, cada tres meses se les brinda a los trabajadores una capacitación sobre SST, a lo que los trabajadores exponen que no conocen el tema. Lo instituido en la Ley 116/2013 expone que el responsable de la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales es el empleador, por ende el rol del especialista es de asesorar esta actividad. En el inventario de riesgos laborales que existe se detectó que en el subproceso de Investigación se identifican como riesgos los daños en la visión, infecciones transmitidas por hongos producidos por la humedad, y choque eléctrico. Carece de un enfoque por procesos ya que la

[24] (Drucker et al., 1999); (Camara y Corey, 1992); (Nomiyama, 1999), Asociación Chilena de Seguridad, (ACHS)(2005)

identificación de los riesgos se realiza por zonas, no se especifica el número de trabajadores expuestos, existe una incorrecta redacción de los mismos, no se tienen en cuenta las consecuencias ni se aplican técnicas para la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos. En la institución sólo existen registros de los incidentes ocurridos, y de un período menor a 5 años, contrario a lo regido en el Decreto 326/2014, por lo que los accidentes no han ocurrido o no han sido reportados. Estas deficiencias son factores de riesgo del tipo organizativas, que pueden propiciar la aparición de riesgos que provocan daños en la salud, seguridad, bienestar y calidad de vida de los trabajadores. Por ello, se decide aplicar el procedimiento para la GRE propuesto por Cisneros Rodríguez (2016), siendo interés de la dirección del centro realizar la identificación, evaluación y propuestas de medidas de control de estos riesgos en uno de sus procesos claves, que es la Investigación, y dentro de ella la Clínica.

Conclusiones parciales: Se pueden precisar como conclusiones del capítulo:

1. La Ergonomía constituye una ciencia multidisciplinaria que estudia el sistema T-MP-AL, enfocándose en la adaptación, de acuerdo con las condiciones físicas y psíquicas del hombre, de los restantes elementos del sistema, para garantizar su salud.
2. Los riesgos ergonómicos no son observables ni medibles, mientras que los factores de riesgo ergonómico sí lo son. Estos constituyen el conjunto de elementos a los que está expuesto el hombre que hacen más o menos probables la materialización de los sucesos peligrosos y determinan la magnitud de los riesgos.
3. En la provincia Holguín, y más específico, en el sector de la Salud Pública, existen deficiencias en la Gestión de los Riegos Ergonómicos realizada a sus entidades.

CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN CON ENFOQUE POR PROCESOS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL CIRAH

El capítulo radica en la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la búsqueda y el examen realizados como cumplimiento del capítulo anterior. En él se aplica el procedimiento seleccionado para identificar, evaluar y proponer medidas de control a los riesgos ergonómicos a detectar en el CIRAH. Se compone de tres etapas, 8 pasos y 14 tareas; los cuales dotan al mismo del carácter por procesos que se requiere para eliminar o mitigar los daños causados por una deficiente GRE en los procesos a analizar; e influir en la incidencia positiva sobre el resto de los procesos y elementos del sistema T-MP-AL de la entidad.

2.1 Etapa 1. Planificación y organización de la identificación, evaluación y control de los Riesgos Ergonómicos.

En esta etapa el evaluador prepara las condiciones iniciales de la investigación, detalla los medios e individuos involucrados, establece objetivos y dimensiones del estudio, *etc*., además de caracterizar intencionadamente a la organización.

Paso 1. Establecimiento de las premisas.

Se cumplieron satisfactoriamente las premisas de esta etapa, establecidas como parte de la planificación del estudio, y para lograr el compromiso y la colaboración de los trabajadores con la investigación, para garantizar la confiabilidad y el éxito de la misma.

Tarea 1. Comunicación y aprobación del estudio ergonómico por el Consejo de Dirección.

En conjunto con el segundo jefe del centro el Dr. C. Roberto Rodríguez Labrada y el Consejo de Dirección, se aprobó el estudio y se explicaron las tareas de ejecución del mismo, así como la importancia de analizar los riesgos ergonómicos con enfoque por procesos.

Tarea 2. Creación del equipo de trabajo y asignación de responsabilidades.

Se conformó el equipo de trabajo, integrado por estudiantes y profesora de la Universidad, el segundo jefe del centro del centro, la especialista de SST, y los trabajadores participantes en los procesos a analizar.

En la tabla siguiente se muestra la relación del equipo formado.

Tabla 2.1. Asignación de responsabilidades.

Equipo de trabajo	Responsabilidades asignadas
Especialista de SST y técnico de RRHH	Proporcionar información sobre la GSST en el centro
	Participar y asesorar la identificación, evaluación y control de los RE
	Revisión continua de los RE
	Comunicar a los trabajadores acerca de los RE
Responsables del proceso a analizar y 2do Jefe del centro	Facilitar información sobre el objeto social del centro y los procesos que se desarrollan en él
Estudiantes y profesora de la Universidad	Realizar la identificación, evaluación y propuesta de medidas de control a los RE encontrados
	Diseñar técnicas para la obtención de información
	Comunicar y documentar los resultados del estudio a los trabajadores.

Tarea 3. Definir los objetivos y el alcance del estudio ergonómico.

Alcance del estudio: Tendrá como límite el subproceso Clínica (Epidemiología, Imagenología, y Ensayo Clínico) correspondientes a Investigación.

Se delimitaron los objetivos a cumplir para llevar a cabo la investigación, que radicaron en:

1. Identificar los RE por medio de herramientas como listas de comprobación, entrevistas, observación directa y revisión documental,
2. Evaluar los RE, determinando su magnitud, a través de la probabilidad de ocurrencia, en combinación con sus consecuencias,
3. Formular medidas de control a los RE
4. Presentar los resultados y las propuestas al Consejo de Dirección, para su consiguiente implantación.

Tarea 4. Comunicación a los trabajadores de los objetivos del estudio ergonómico.

La tarea se realizó sin contratiempos, en la cual, se convocaron reuniones, donde el grupo de trabajo les informó a los trabajadores los pormenores de la investigación. Comprendieron la medida en la que el estudio favorecería el mejoramiento de las condiciones de trabajo en el CIRAH.

Tarea 5. Evaluación y adquisición de los recursos necesarios para el estudio ergonómico.

Los recursos materiales a necesitar durante la investigación son: una computadora, materiales de oficina, instrumentos de medición, y material documental del CIRAH.

Paso 2. Caracterización intencionada de la organización objeto de estudio

El Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias (CIRAH) "Carlos Juan Finlay" pertenece al Hospital Clínico Quirúrgico Lucía Íñiguez Landín, subordinado al Ministerio de Salud Pública. Fue fundado el 15 de octubre de 2001 por el Dr.C. Luis Velázquez Pérez, a petición del Comandante en Jefe Fidel Castro para el tratamiento a pacientes con Ataxias Espinocerebelosa tipo II (SCA2), (enfermedad hereditaria) y la investigación de una posible terapia que detenga su curso. De donde se entiende que tiene, hasta la fecha, 18 años de explotación de su infraestructura. Su primera ubicación fue en Oscar Lucero Moya y actualmente se localiza en la calle Libertad número 26 entre 12 y 14, reparto El Llano.

Estructuralmente se encuentra dividido en 3 edificaciones:

1. Área administrativa,
2. Edificio de asistencia médica e investigación,
- Ambos cuentan con dos pisos.
3. Centro de Rehabilitación.

El acceso se realiza por medio de escaleras y vías exteriores.

El CIRAH se dedica a: desarrollar investigaciones científicas relacionadas con las ataxias hereditarias destinadas a la búsqueda de una terapia para modificar el curso evolutivo y la severidad de la Ataxia tipo SCA2, además de brindar asistencia médica para mejorar la calidad de vida de las familias afectadas y contribuir a la formación académica y el perfeccionamiento de los investigadores, técnicos y demás profesionales en el campo de las Ataxias Hereditarias.

El Capital Humano con el que cumplen su **objeto social** está compuesto por una plantilla aprobada de 40 trabajadores, de la cual están ocupadas 37 plazas; de los cuales, 1 trabajador es cuadro (2.70 %), 20 son técnicos (54.05 %), de servicio hay 14 trabajadores (37.84 %), y 2 son operarios (5.41 %). En el Anexo 7 se observa que existe un predominio del género femenino (54%), del nivel educacional Nivel Superior

con un 47%, dada las características del centro, destinado a la investigación y asistencia médica, por tanto requiere de una alta calificación. Prevalece, con un 54%, la categoría ocupacional de técnico, porque dentro de ella se insertan los especialistas médicos y rehabilitadores, que son los encargados de dar cumplimiento a los procesos clave. Igualmente, resalta la edad mayor a 40 años, con un 32%, lo cual denota, unido a que en el centro no hay fluctuaciones de los trabajadores, que es una fuerza de trabajo con una determinada experiencia laboral y joven.

Su régimen de trabajo es de lunes a viernes, y sábados alternos, de 8 de la mañana a 4: 30 de la tarde.

Tarea 6. Descripción de los procesos de la organización.

El CIRAH cuenta con un total de 10 procesos, clasificados en:

- Estratégicos: Gestión de la Dirección, Gestión de Recursos Humanos y Gestión de la Calidad.
- Claves: Asistencia médica e Investigación.
- Procesos de Apoyo: Gestión Económica, Seguridad y Protección y Administración
- Procesos transversales: Gestión Ambiental y Control interno;

Estos están comprendidos en el Mapa de Procesos del Centro (Anexo 8)

Tarea 7. Análisis del marco legislativo, normativo y regulativo vigente en la organización.

- Resolución 38/2006 Riesgo del trabajador en el laboratorio
- NC 15189:2007 Laboratorio clínico-Particularidades para la calidad y competencia
- Regulación no. 3 /2009 Buenas Prácticas del laboratorio clínico
- Ley 116/2013 Código de Trabajo del MTSS
- Decreto 326/2014 Reglamento del Código de Trabajo del MTSS
- Resolución 283/2014 del Ministerio de Salud Pública (MINSAP)
- Resolución 284/2014 del MINSAP, establece un listado de actividades que por sus características requieran la realización de exámenes médicos pre-empleo y periódicos especializados, por la existencia de riesgos higiénico-epidemiológicos.

Tarea 8. Estudio de la información documentada en materia de SST.

El análisis de la información documentada consistió, básicamente, en la búsqueda y la exploración a la información que tenía la entidad con respecto a:

- Registros históricos de accidentes, incidentes de trabajo y enfermedades profesionales,
- El inventario de riesgos laborales elaborado,
- La relación de los certificados médicos en el período de los 5 años anteriores.
- La manera en que se está desarrollando la GRE en el CIRAH.

Asociado a este análisis, se detectaron deficiencias, las que radican en:

- Carencia de un registro estadístico de los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en los últimos 5 años. No hay evidencias de la ocurrencia de accidentes laborales ni enfermedades profesionales, pero sí incidentes de trabajo que no han sido reportados,
- Los incidentes reportados no se encuentran elaborados correctamente,
- Escasa capacitación a los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y en Ergonomía,
- Deficiencias en el inventario de riesgos laborales, debido a que no se especifican los procesos, el número de trabajadores expuestos, y las consecuencias,
- Desconocimiento de los riesgos ergonómicos: en el inventario de riesgos laborales se identifican el estrés térmico, la escasa iluminación, daño por ruido, la presencia de humedad, y mobiliario de trabajo inadecuado, en cambio se desconocen la existencia de otros riesgos,
- Falta de evidencias de la aplicación de técnicas para la identificación y evaluación de los riesgos en el centro,
- La especialista de SST no radica en el centro, y no desarrolla adecuadamente su rol de asesoría a los empleadores en materia de SST, específicamente, en la detección y evaluación de los riesgos laborales. Se obtuvo que realiza el inventario de riesgos laborales una vez al año, sin visitar correctamente al centro,
- En las escasas investigaciones que se han hecho a los riesgos ergonómicos no se han analizado las condiciones ambientales, en lo referente a la iluminación, ruido y microclima.

Etapa 2. Ejecución de la identificación y evaluación de los RE.

Se identificaron y evaluaron los RE en los subprocesos Epidemiología, Imagenología y Ensayo Clínico, del subproceso de Clínica, perteneciente al proceso clave de

Investigación. Para ello fue esencial el uso correcto de técnicas como las listas de comprobación, mediciones directas, observación a las actividades realizadas en los puestos de trabajo y revisión documental. Para la evaluación se aplicó un procedimiento específico, teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de los mismos.

Paso 3. Selección y caracterización del proceso objeto de estudio.

Seguidamente se selecciona y caracteriza el proceso al que se le realizará el estudio ergonómico. Este aspecto tributa a la identificación y evaluación ya que en estos, al realizarse con enfoque por procesos, y no por áreas, se debe partir de las entradas del proceso, examinar cómo se desarrolla, hasta llegar a sus salidas.

Tarea 9. Selección del proceso objeto de estudio.

Para gestionar los riesgos ergonómicos en el CIRAH, se escogió el proceso de Investigación, dentro de ella el Subproceso Clínica y a su vez, las actividades de Epidemiología, Imagenología, y Ensayo Clínico. Constituye un interés de la dirección del centro analizarlos, debido a que, en los 18 años de funcionamiento, nunca se han realizado estudios de este tipo en investigación clínica. Tiene mucha importancia desde el punto de vista económico y social, por el impacto alcanzado, reconocido a nivel internacional, y por los aportes a los pacientes de la enfermedad. El mapa específico y ficha del proceso aparecen en los Anexos 9 y 10.

Tarea 10. Caracterización de los subprocesos objeto de estudio.

El Subproceso **Epidemiología**, consiste en cuantificar el número de pacientes afectados con la enfermedad Ataxia Espinocerebelosa tipo 2 (SCA2), registrándose en una base de datos, en el Laboratorio de Polisomnografía. Esto se realiza como forma de control de los datos de los pacientes conocidos. El Flujograma y despliegue del mismo se muestran en los Anexos 11 y 12. El proceso sólo lo ejecutan dos trabajadores, con edades entre 50 y 60 años de edad, y uno de cada sexo. El medio para su ejecución es una computadora donde se accede a la base de datos.

El Subproceso **Imagenología**, es donde se observa el cerebelo y el tallo encefálico del paciente en forma de imágenes, para detectar el estado de la enfermedad. Estas imágenes se obtienen con la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Las dos se realizan en el Hospital Clínico. Desde hace 5

años sólo se realiza la RMN por la escasa disponibilidad de equipos en la provincia para la realización de la TAC. El proceso lo conforman 5 trabajadores: el médico del centro, quien le indica al paciente la prueba en la consulta, y 4 radiólogos del Hospital Clínico, quienes la ejecutan. El Flujograma y despliegue del mismo aparecen en los Anexos 13 y 14.

Los trabajadores de la sala de Resonancia del hospital se componen por 75% y 25% del sexo masculino y femenino respectivamente; todos son mayores de 40 años y hasta 60. El régimen de trabajo es de 8 horas diarias, 24 días al mes. En la tabla 2.2 se observa la relación de equipos existentes en la sala de Resonancia.

Tabla 2.2: Medios de trabajo para el proceso Imagenología.

Cantidad	Medios de trabajo	Utilización
1	Equipo de Resonancia Magnética	Obtención de imágenes internas del paciente por medio de ondas electromagnéticas.

El Subproceso **Ensayo Clínico** se trata de la investigación clínica donde se prueba un medicamento, equipo médico, técnica de rehabilitación, *etc*. para medir la efectividad del mismo. Sus respectivos Flujograma y despliegue son mostrados en los Anexos 15 y 16. Constituye un tipo de investigación muy rigurosa, por lo tanto exige un control fundamental. Integra una de las principales fuentes de ingreso del centro, pues, cada medicamento, equipo, etc., ensayado y aprobado, que se comercialice, constituye una ganancia por derechos de autor. Al frente de este proceso se encuentra el Doctor en Ciencias Roberto Rodríguez Labrada. Este es un proceso muy amplio, porque en él pueden participar, indistintamente, todos los trabajadores, en dependencia del ensayo clínico; igualmente para ello, se han de utilizar todos los medios de trabajo disponibles en cada proceso.

Paso 4. Identificación de los Riesgos Ergonómicos en el Subproceso Clínica.

Para la identificación de los riesgos en estos tres procesos, se utilizaron las listas de comprobación siguientes:

- Lista de comprobación ergonómica para las condiciones ambientales (Anexo 17),
- Lista de comprobación ergonómica para la detección de riesgos psicosociales (Anexo 18),

- Lista de comprobación para la detección de riesgos físicos, químicos y biológicos (Anexo 19),
- Lista de comprobación ergonómica para puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos (Anexo 20),
- Instrumento para la percepción de los trabajadores sobre la Calidad de Vida en el Trabajo (Anexo 21).
- Chequeo bipolar para la detección de trastornos músculos-esqueléticos (Anexo 22),

Para las listas utilizadas, se utilizó como muestra en cada proceso, el total de trabajadores existentes: Epidemiología (2), Imagenología (4), Ensayo Clínico (7)

Dichas listas de comprobación están correctamente validadas por recientes investigaciones[25] donde se han aplicado, obteniéndose un valor de alfa de Cronbach > 0.75, lo que garantiza su efectividad en el estudio. Para su procesamiento se empleó la herramienta Microsoft Office Excel 2007.

Estas herramientas están complementadas con las entrevistas, revisión documental y la observación directa:

- Guía de observación directa para luminarias en interiores (Anexo 23)
- Guía de observación directa para puestos con PVD (Anexo 24)

Tarea 11. Detección de los FRE en el proceso objeto de estudio

A continuación se muestran los resultados de la aplicación de los métodos para identificar los riesgos ergonómicos:

1. Factores de riesgo asociados a las condiciones ambientales:

Microclima:

- Imagenología: El 80% (4) de los trabajadores (radiólogos) declaran sentir molestias por el clima relacionadas con bajas temperaturas. El 50% (2) expresa sentir ligera sensación de frío; el 25% (1) siente malestar por frío localizado en manos, pies y piernas; y el restante 25% percibe gran sensación de frío. En la figura 2.1.1 se muestra la relación de estos datos:

[25] Arias Navarro (2018) y Sanregre Pérez (2018)

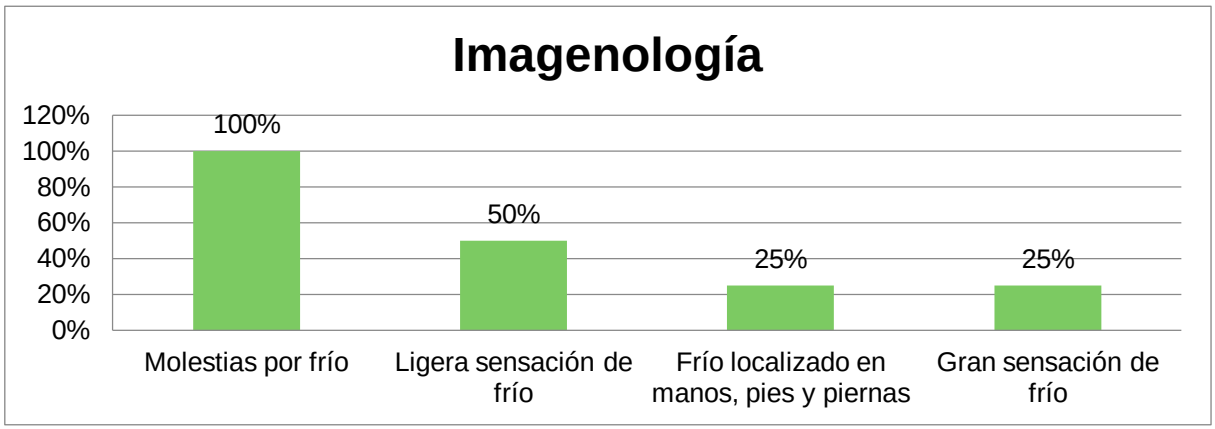


Figura 2.1.1: Procesamiento del elemento microclima para las condiciones ambientales.

Ensayo Clínico: El 86% (6) siente molestias relacionadas con la alta temperatura, 85% (5) por sudoración ligera y apetencia de bebidas frías importante y un 15% (1) siente sed intensa y disminución del rendimiento por esta causa todo provocado por la radiación solar que incide sobre ventanas y paredes, y por los desperfectos técnicos del aire acondicionado. En la figura 2.1.2 se muestran estos datos.

Ruido:

- Epidemiología: El 50 % (1) tiene dificultades para concentrarse en su trabajo, lo que se debe a conversaciones entre los compañeros de trabajo y al ruido percibido desde zonas aledañas al centro (clínica veterinaria)
- Ensayo Clínico: El 100% sufre molestias por el ruido existente en su puesto de trabajo, provocado, en un 14% (1), por locales o áreas aledañas al puesto de trabajo (en este caso la Clínica Veterinaria), y el 86% (6) debido a equipos en funcionamiento (aire acondicionado). El 57% (4) alega la presencia del ruido en toda la Jornada Laboral (JL). Al 30% (3) se le dificulta la comunicación con un tono normal de voz, y al 29% no se puede concentrar bien en su trabajo. Los datos anteriores se muestran en la Figura 2.2.

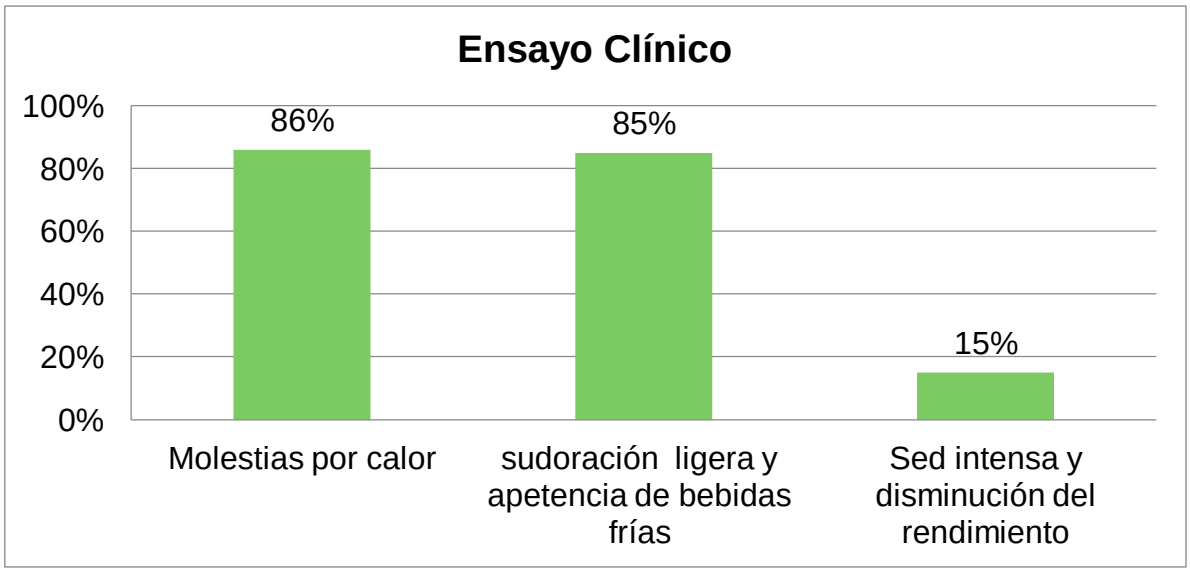


Figura 2.1.2: Procesamiento del elemento microclima para las condiciones ambientales.

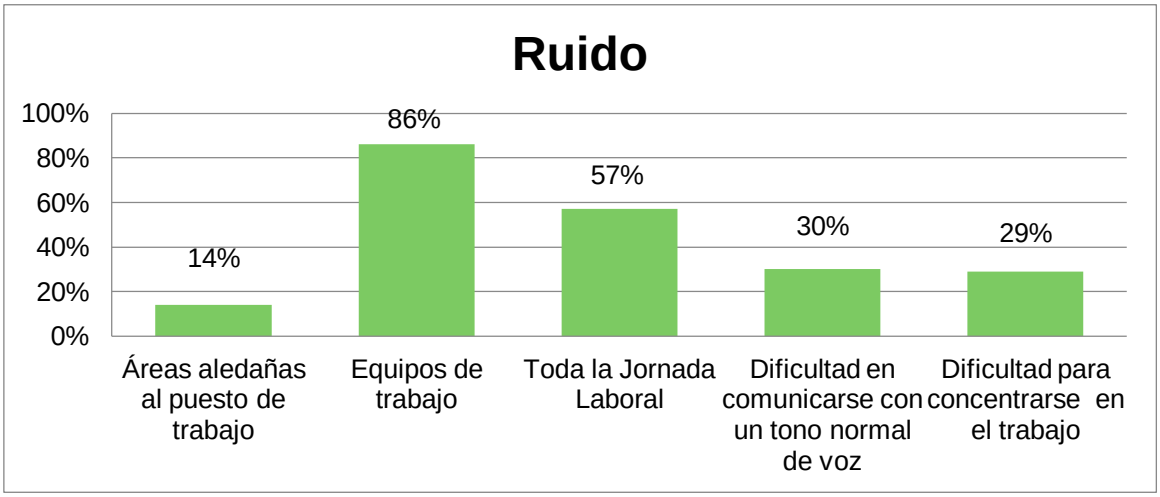


Figura 2.2: Procesamiento del elemento ruido para las condiciones ambientales en Ensayo Clínico.

Se midió el nivel de ruido en el local donde se realizan las consultas médicas, de Epidemiología e Imagenología, con la utilización del sonómetro, obteniéndose valores de 61 dB y 59,2 dB en dos mesas de trabajo, los cuales se encuentran por debajo del nivel de 70 dB establecido para el tipo de actividad que se realiza allí (consulta médica), de acuerdo con la NC 871:2011 para la especificación de ruido en el ambiente laboral: dato mostrado en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3: Requisitos para el nivel de ruido de acuerdo a la actividad.

Requisitos que debe satisfacer la actividad Tipo de actividad laboral	Valores máximos	
	Criterio NdB	Nivel sonoro equivalente continuo Db (A)
Solución de tareas cotidianas relativas a la actividad intelectual con requisitos constantes de comunicación con un público variable (…) tales como (…) atención a clientes y servicios de consulta.	65	70

Iluminación:

Epidemiología: El 50% (1) tiene dificultades para ver bien la tarea que realiza, tanto así que ha llegado a sufrir molestias en la vista como enrojecimiento y cansancio en la vista. No dispone de luz natural en los dos locales que cuenta.

Ensayo Clínico: Solamente un 14% (1) de los trabajadores dispone de luz natural en su puesto de trabajo. El 100% (7) tiene dificultades para ver bien la tarea que realiza debido a la distribución de las luminarias en su local y el déficit de las necesarias; para distinguir suficientemente los colores ya que la luz existente no lo permite; y también declara realizar tareas con elevados requerimientos visuales con una iluminación deficiente; el 71% (5) siente molestias por la proyección de sombras sobre la mesa de trabajo. El 57% (4) expresa que existe deslumbramiento provocado por las ventanas de su local, sin cortinas y ubicadas de frente a ellos, así como las fuentes de luz artificial situadas directamente en su campo visual, de donde resulta que el 71% (5) manifieste visión borrosa, dolores, enrojecimiento y cansancio en los ojos.

En la figura 2.4 se ofrecen resultados de las listas de comprobación de iluminación para este proceso.

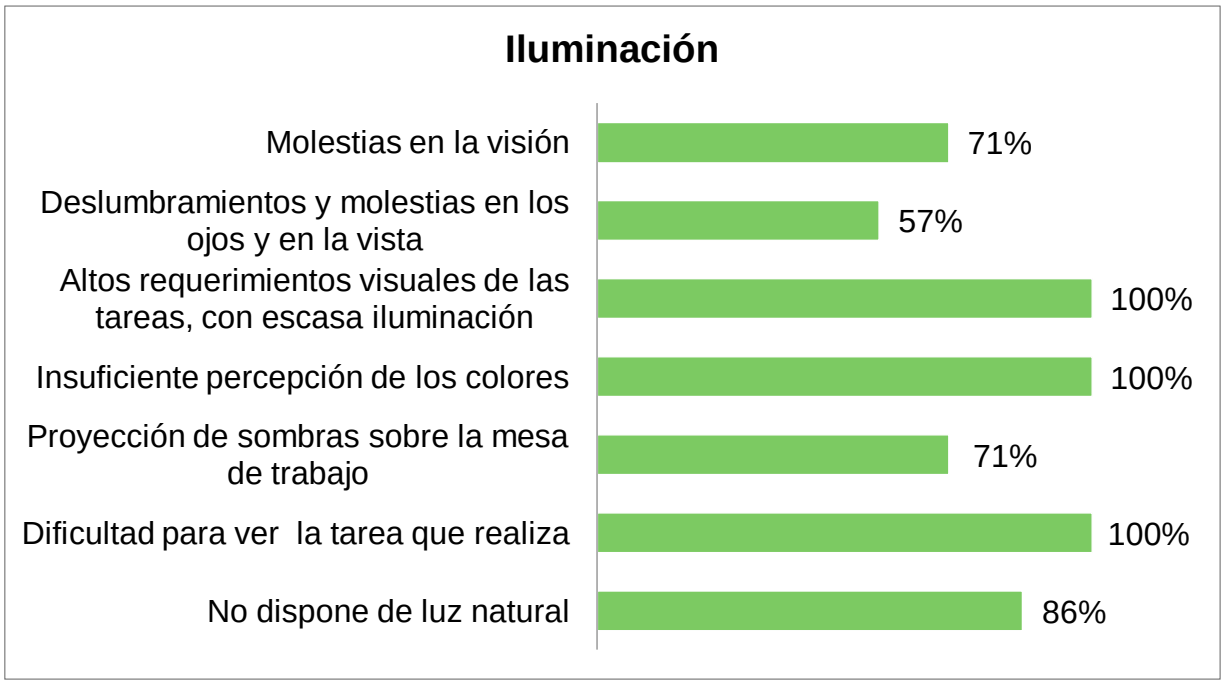


Figura 2.4: Procesamiento del elemento iluminación para las condiciones ambientales.

Mediante la medición con luxómetro en el local destinado a la consulta 1, donde labora el doctor que atiende tanto Epidemiología como Imagenología, se obtuvo un valor de 89.75 lux, que, comparado con el valor establecido de 500 lux a locales para atención médica, en la NC ISO 8995:2003 Iluminación de puestos de trabajo en interiores, es mucho menor. Esto es debido a la falta de luminarias necesarias.

Asimismo, en el Laboratorio de Polisomnografía, donde radica la responsable de elaborar la base de datos del proceso de Epidemiología, se notó que el nivel de iluminación fue de 61.7 lux, el cual, comparado con 500 lux, lo requerido para la actividad que allí se desarrolla (atención médica), se concluye que es deficiente. En la tabla 2.5 se muestran estas especificaciones:

Tabla 2.5: Requisitos para el nivel de iluminación de acuerdo a la actividad.

Tipo de interior	$\overline{E_m} lux$	CUD $_L$	Ra
Locales para atención médica	500	16	90

También, mediante la guía de observación para la iluminación en interiores, se encontró que solo en un puesto de trabajo se combina la luz natural con la artificial,

ya que, por lo general, las ventanas permanecen cerradas herméticamente. En todas las instalaciones, las luminarias no poseen reflectores ni difusores de la luz, las paredes de los locales del centro están pintadas de color verde oscuro, lo que provoca un bajo por ciento de reflexión de la luz.

Calidad del aire interior:

El 15% (2) de los trabajadores plantea la presencia de olores desagradables por la cercanía a baños y un 8% (1) relaciona estos olores a los productos empleados para la limpieza. Igualmente, el 38% (5) expresa que sienten polvo o gases en sus puestos de trabajo, los cuales afirman que ocurre por la cercanía a baños, por un deficiente mantenimiento y limpieza de su local y por la mala calidad del mobiliario. Un 15% (2) se refiere a la presencia de humedad en las paredes. La figura 2.4 indica estos datos.

2. Factores de riesgo asociados al trabajo con computadoras: Relacionado con el diseño del puesto de trabajo (equipos con pantalla de visualización de datos, entorno y organización del trabajo) y correspondiente a 7 trabajadores que utilizan computadoras, se obtuvo lo siguiente:

Monitor:

- El 100% (8) no posee tratamiento antirreflejo ni protector de pantalla,
- El 12.5% (1) no puede regular el giro e inclinación de la pantalla,
- El 62.5% (5) no puede modificar la altura de la pantalla.

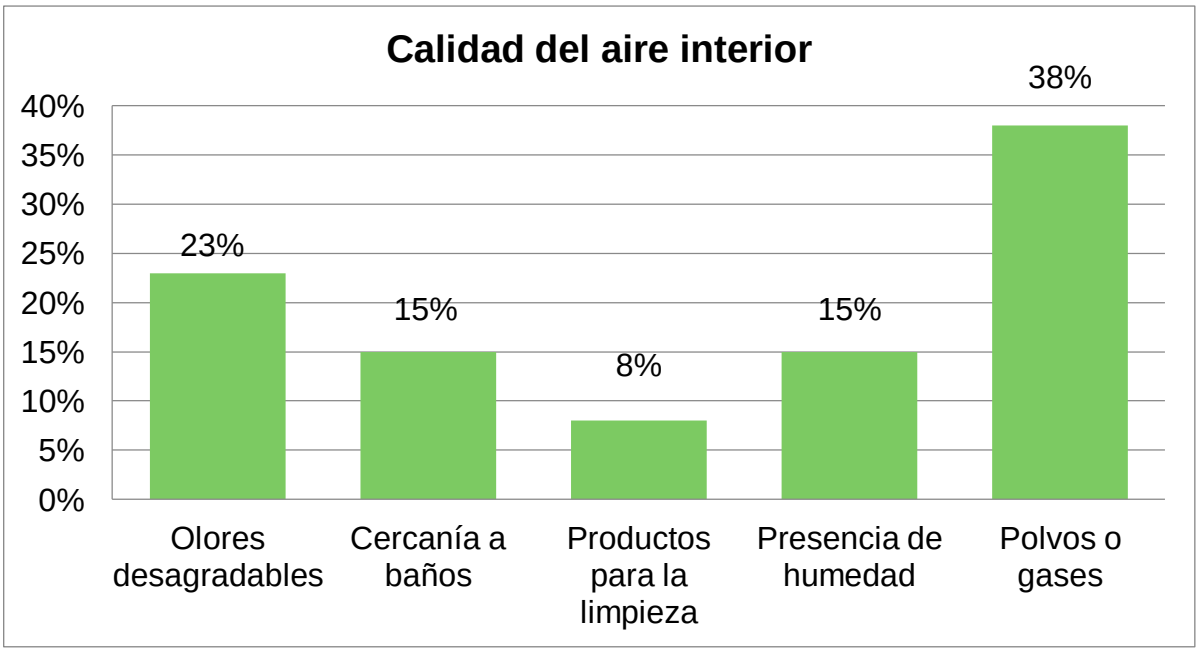


Figura 2.4: Procesamiento del elemento calidad del aire para las condiciones ambientales.

Teclado:

- El 25% (2) no trabaja con el monitor independiente de la pantalla porque utilizan computadoras portátiles,
- El 100% no puede regular la inclinación del teclado,
- El 62.5% (5) no tiene espacio para apoyar los brazos delante del teclado, y recibe deslumbramiento debido a que el teclado no tiene una superficie mate.

Mouse:

- El 25% (2) no trabaja con un mouse diseñado ergonómicamente, que le permita un accionamiento cómodo,
- El 75% (6) respondió que el movimiento del cursor en la pantalla no coincide con el que realizan con el mouse, y que no se ubica cerca del teclado.

Mesa de trabajo:

- El 50% (4) expone que las dimensiones de la mesa de trabajo no le permiten situar en ella todos los elementos de forma cómoda y que pierde el equilibrio al soportar diferentes apoyos.

Porta- documentos:

El 62.5% (5) necesita porta-documentos; sin embargo, no tienen asignación de los mismos.

Silla:

- El 87.5% (7) de los encuestados responde que el diseño de la silla es inadecuado y bastante incómodo para el prolongado tiempo que permanecen sentados,
- El 50% (4) no puede apoyar la espalda completamente al respaldo de la silla sin que el borde del asiento le presione la parte posterior de las piernas,
- El 87.5% (7) confirma no tener el borde del asiento completamente redondo ni recubierto de algún material suave y cómodo.

Entorno de trabajo:

- El 25% (2) no dispone de espacio en su puesto de trabajo para acceder y levantarse del mismo cómodamente.

Iluminación:

- El 62.5% (5) asegura la existencia de ventanas situadas detrás o delante del puesto de trabajo, las cuales no tienen cortinas, lo que provocan molestos deslumbramientos dirigidos hacia la pantalla de la computadora y al propio trabajador.

Ventanas:

- El 62.5% (5) afirma la carencia de cortinas en las ventanas, que a pesar de estar permanentemente cerradas, a través de ellas se cuelan haces de luz que inciden sobre la mesa de trabajo, también opinan que su puesto de trabajo no está ubicado correctamente respecto a las ventanas.

Organización del trabajo:

- El 75% (6) considera que habitualmente su trabajo le produce situaciones de sobrecarga y de fatiga mental, visual y postural,
- El 37.5% (3) responde que realiza su trabajo de forma aislada y si comunicación con otras personas,

Gestión:

El 100% afirma que la vigilancia periódica a su salud (1 vez al año) la realizan de forma superficial y no tiene en cuenta la fatiga mental que pueden sufrir. El trabajo

con computadoras lo realizan de forma habitual, aproximadamente 4 horas continuas al día. El tipo de tarea que realizan es la entrada y utilización de datos.

En la guía de observación directa a los puestos de trabajo con computadoras se obtuvo:

- La cabeza y el cuello adoptan movimientos de flexión y extensión al mirar al monitor,
- Lo ojos se encuentran muy por debajo o por muy por encima de la posición horizontal,
- La posición de los antebrazos con respecto a los brazos es menos que 90^0 para utilizar el mouse y el teclado,
- Los antebrazos, muñecas y manos no se encuentran en línea recta,
- Los codos están suspendidos en el aire, no tiene dónde apoyarse al escribir o usar el mouse.

4. Factores de riesgo asociados a las condiciones psicosociales:

Uno de los elementos psicosociales a analizar es el rol en el trabajo, donde se obtuvo, para el proceso de Imagenología, lo siguiente:

- El 80% (4) afirma que no pueden influir en la cantidad de trabajo que se les asigna ni el orden en que las ejecuta, también alegan que realizan tareas de una forma diferente a como opinan que deberían hacerse.

En el proceso Ensayo Clínico se observó que:

- El 14% (1) no puede influir en la cantidad de trabajo que se le asigna, y no tiene la posibilidad de realizar sus tareas sin necesidad de pedir autorización o asesoramiento,
- El 71% (5) admite realizar tareas que creen que se pueden realizar de otra manera,
- El 14% (1) expresa que sus decisiones o medidas pueden afectar la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores.

Atendiendo al contenido de trabajo y carga mental se encontró que, de los encuestados en Epidemiología:

- En un 50% (1: médico de la consulta # 1) la carga de trabajo es elevada y lo obliga a trabajar de forma rápida, sus actividades varían mucho y provoca que se

acumule el trabajo, y debe permanecer hora extras continuamente para cumplir las actividades laborales. También expone que, en las consultas con los pacientes, al terminar con cada uno, debe salir del local para lavarse las manos en el baño, el cual queda a 10 metros aproximadamente, lo que resulta una pérdida de tiempo.

En Imagenología se encontró que:

- El 100% expone que sus funciones en el proceso requieren de mucha concentración, a lo que el 80% (4) asevera que su carga de trabajo es muy elevada y le obliga a trabajar de forma rápida,
- El 40% (2) sostiene que las actividades tienen mucha variedad y provoca que se acumule el trabajo,
- El 20% (1) afirma que debe permanecer horas extras de trabajo para cumplir sus tareas.

En Ensayo Clínico se detectó que:

- El 100% (7) de los trabajadores realizan tareas que requieren mucha concentración,
- Para el 14% (1), la carga es muy elevada y le obliga a trabajar de forma rápida y en ocasiones, debe permanecer horas extras en el centro para cumplir con el trabajo,
- Para el 28% (2) la actividades varían mucho y provoca que se acumule el trabajo.

De acuerdo a la organización del trabajo, el doctor que participa en los procesos Imagenología y Epidemiología, sostiene que la planificación de los turnos de trabajo no le permite recibir descansos en el día.

En Ensayo Clínico, el 43% (3) de los encuestados asegura que utilizan mucho tiempo de su JL en reuniones y gestionando asuntos triviales que los alejan del contenido de trabajo.

De entrevistas realizadas, algunos expresaron que, efectivamente, tienen que realizar muchas actividades fuera del centro para resolver situaciones que no les corresponden pero son necesarias ya que no se les garantizan suministros necesarios, transporte al hospital clínico

- Al dirigirse al Hospital Clínico por motivos relacionados con su trabajo en el CIRAH deben hacerlo por su cuenta, ya que el automóvil existente lleva varios meses defectuoso,
- Deben salir a gestionarse ellos mismos el suministro de insumos, materiales, etc.; así como el embellecimiento de alrededores ya que, por motivos de presupuesto, por falta de gestión de sus proveedores, etc., no reciben.

Por último, el 62% (8) de los trabajadores encuestados afirma no sentirse satisfechos con su trabajo, debido a factores como:

- Pocas perspectivas laborales: 50% (4)
- Insuficientes condiciones de trabajo: 62.5% (5)
- Grado en que se emplean las capacidades: 12.5% (1)
- El salario recibido: 100% (8)

Concerniente a las relaciones interpersonales:

De los trabajadores encuestados en total (13), el 30% (4) plantea que si cometen algún error en su trabajo no es requerido en el momento por su jefe inmediato, sino que se les llama la atención frente a sus compañeros de trabajo pasado un tiempo del error, y opina no tener posibilidades de progresar (ser promovido) en su organización.

4. Factores asociados a los riesgos físicos, químicos y biológicos:

El 100% expone estar proclive a caída al mismo y a diferente nivel, expresan que deben transitar por carreteras como pasajero para resolver asuntos del centro en otras entidades como la Dirección Municipal de Salud y el Hospital Clínico. Además, expresan que el centro tiene muchos desniveles en el suelo, escalones, muros, pisos resbaladizos, etc.

Estudiando las listas de comprobación en el proceso Epidemiología se detectó que:

- El 50% (1) alega exponerse a riesgos biológicos por la aparición de artrópodos, (el mosquito), además de riesgos ante la presencia de hongos en las paredes.

En Imagenología, se encontró lo siguiente:

- El 80% (4) alegó estar expuesto a radiaciones no ionizantes provenientes de las ondas magnéticas del equipo de resonancia,
- El 20% (1) se expone a radiaciones ionizantes provocadas por rayos x,

- El 40% (2) tiene contacto con corriente eléctrica por cables pelados y tomacorrientes en mal estado,
- El 40% (2) afirma exponerse a vibraciones provenientes de instrumentos y equipos de trabajo,
- Según en 40% (2) la organización no se encuentra totalmente preparado para enfrentar eventos de la naturaleza,
- Según el 80% (4) deben transitar por carreteras en el interior del hospital, aceras, pasillos, escalones y muros.

El resultado del procesamiento de los riesgos físicos, químicos y biológicos para esta actividad se muestra en la Figura 2.5.

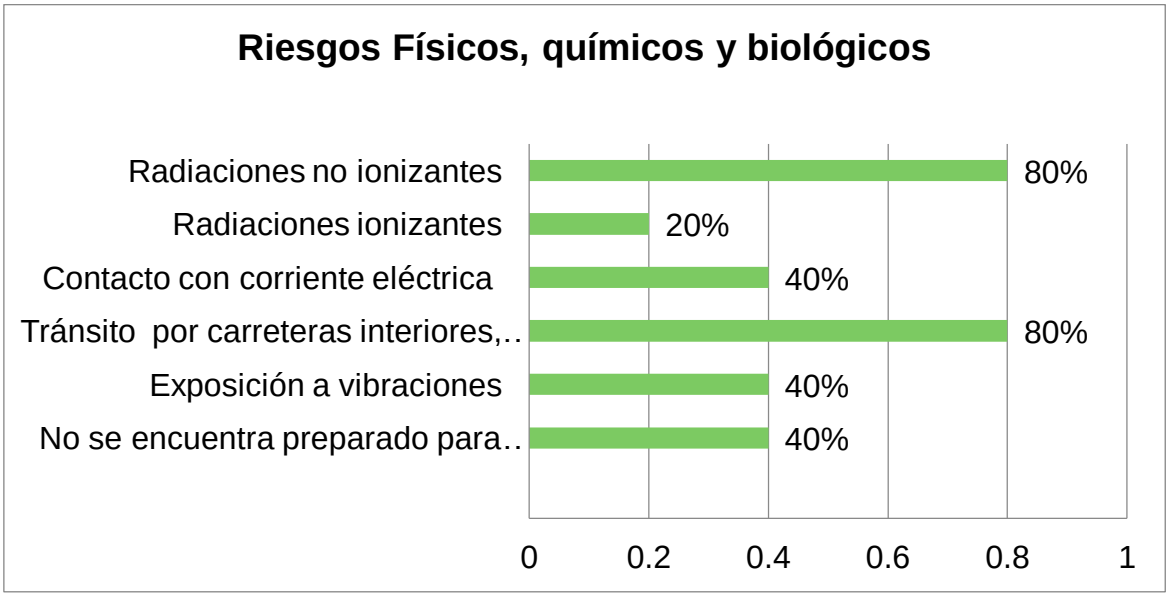


Figura 2.5: Procesamiento de los riesgos para Imagenología.

En la actividad Ensayo Clínico se encontró lo siguiente:

1. El 86% (6) está expuesto a riesgos biológicos debido al contacto con la sangre de los pacientes,
2. El 86% (6) no cuenta con los medios de protección adecuados para el trabajo en el laboratorio,
3. El 71% (5) trabaja con sustancias químicas como cloruro de guanidina, acetato de etilo y dinitrofenilhidrazina, dañinas para la salud,

4. El 71% (5) está expuesto a radiaciones ionizantes provenientes de los rayos ultravioletas generados por el gabinete de PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) que se encuentra en el laboratorio,
5. El 28% (2) se expone a radiaciones no ionizantes provenientes de ondas magnéticas,
6. El 43% (3) tiene contacto con la corriente eléctrica debido a cables pelados y tomacorrientes dañados,
7. El 100% (7) transita como peatón y pasajero debido al trabajo,
8. El 57% (4) está expuesto a incendios y explosiones por el contacto de sustancias químicas inflamables como el acetato de etilo y dinitrofenilhidrazina, dañinas para la salud,
9. El 71% (5) tienen contacto con equipos punzantes como la jeringuilla, el micrótomo y toda la cristalería que tienen para almacenar las sustancias,
10. El 57% (4) expresa que la organización no se encuentra preparada para enfrentar ciclones tropicales, entre otros eventos,

En la figura 2.6 se muestra la relación de los datos anteriores.

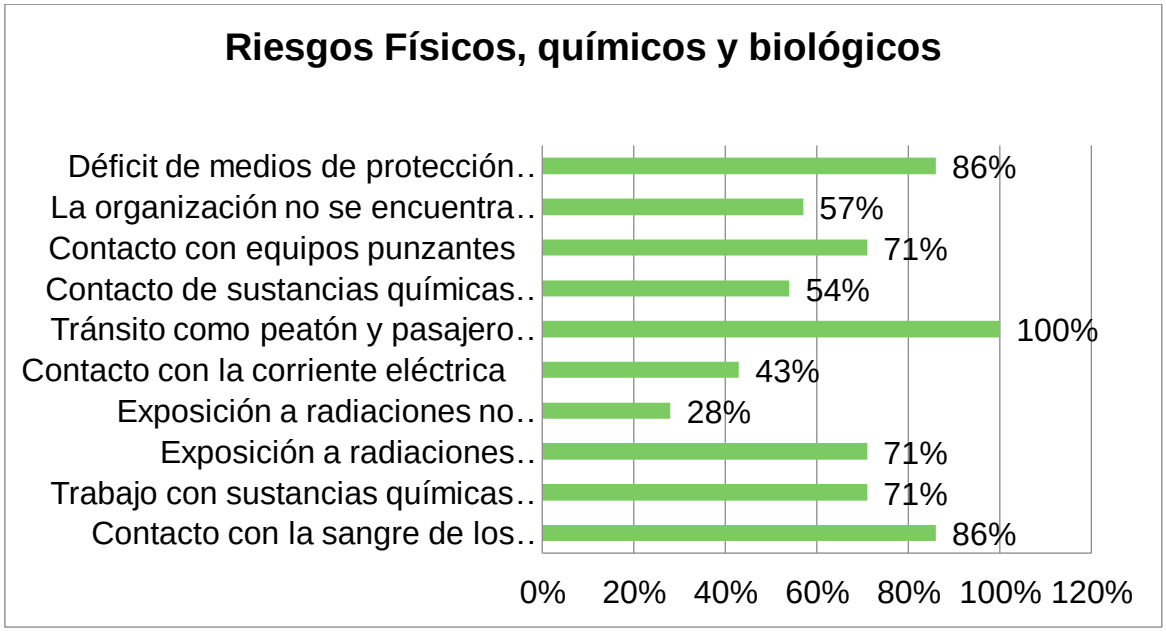


Figura 2.6: Procesamiento de los riesgos para Ensayo Clínico.

5. Factores asociados a la calidad de vida laboral de los trabajadores:

El desarrollo del instrumento para medir la CVL a los trabajadores de las actividades Epidemiología, Imagenología y Ensayo Clínico se muestra en las figuras 2.7, 2.8 y 2.9, respectivamente.

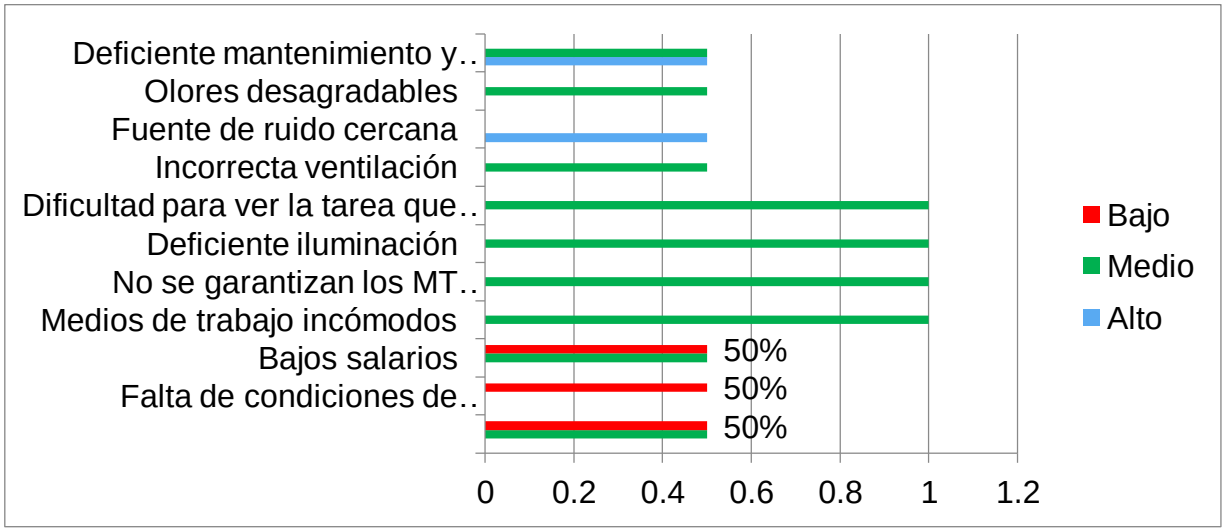


Figura 2.7: Procesamiento del elemento CVL para Epidemiología.

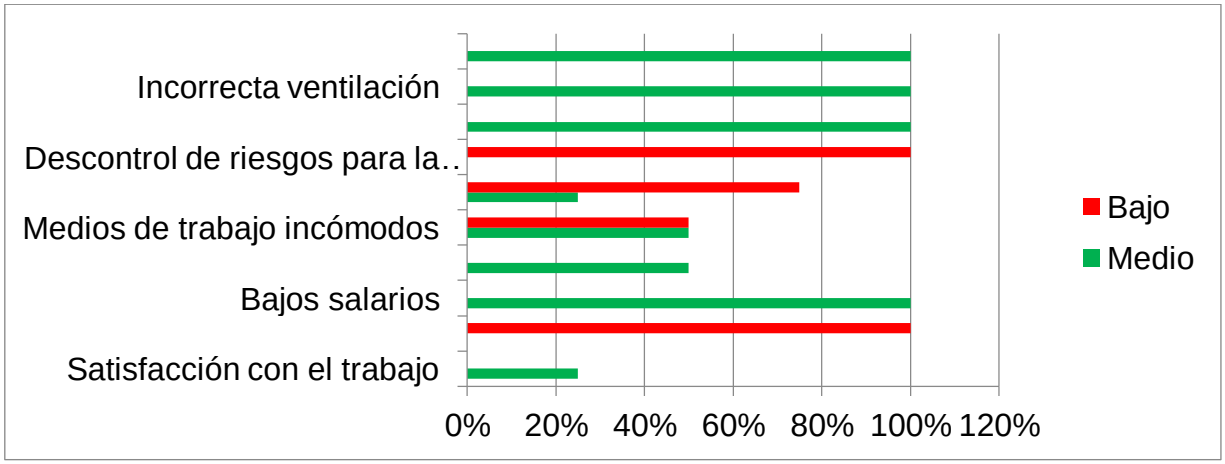


Figura 2.8: Procesamiento del elemento CVL para Imagenología.

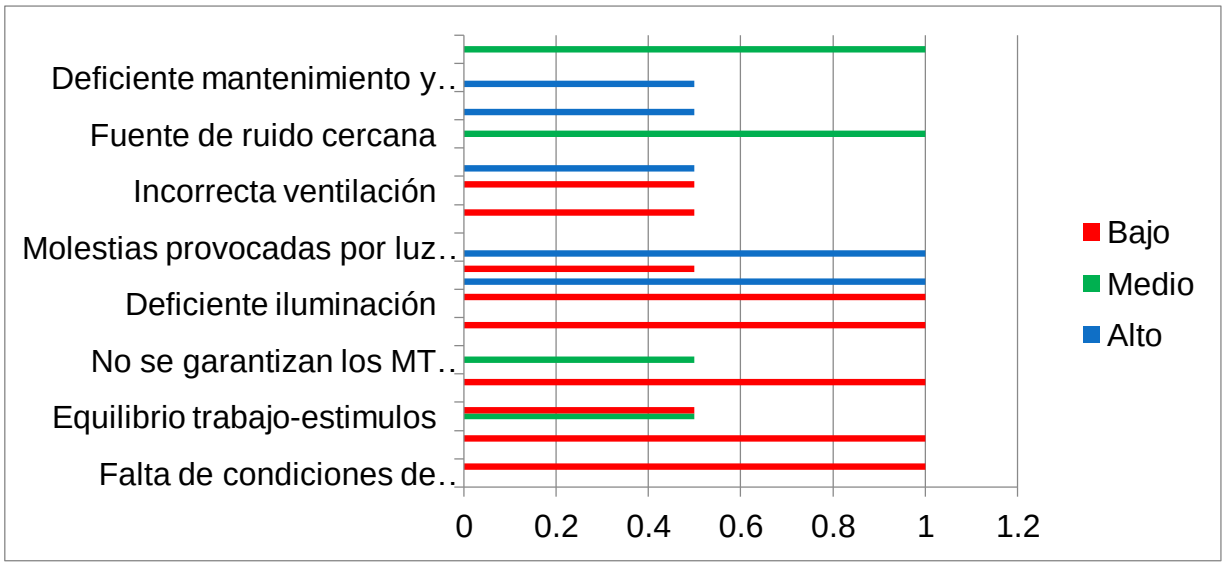


Figura 2.9: Procesamiento del elemento CVL para Imagenología.

Tarea 12. Aplicación de un chequeo bipolar para la detección de síntomas músculo- esqueléticos.

De la aplicación del chequeo bipolar al total de trabajadores para descubrir posibles trastornos músculo- esqueléticos, se derivó que 3 de ellos (23%) sufren dolores en una o varias zonas del cuerpo: Ensayo Clínico (2); Imagenología (1)

Tabla 2.6: Resultados del chequeo bipolar.

	1	2	3
Proceso	Ensayo Clínico	Ensayo Clínico	Imagenología
Departamento	Consejo Científico	Neurofisiología	Resonancia
Actividad que desempeña	Jefe de Investigaciones	Enfermero superior, técnico en procedimientos de Neurofisiología	Operador
Edad	37	58	43
Antigüedad en el puesto de trabajo	Más de 10 años	Más de 10 años	Más de 10 años
Padecimiento	sacrolumbalgia	dolores	dolores
Parte del cuerpo afectada	Zona lumbar (espalda baja)	Cuerpo completo, ambos lados	Zona lumbar (espalda baja)
Intensidad del dolor	Molestia leve	De molestia leve a dolor leve	Dolor leve
Etapa de la JL	Final	Toda la JL	Toda la JL

Tarea 13. Aplicación de los métodos de evaluación ergonómica para la identificación de los FR.

En el proceso Ensayo Clínico, para evaluar al trabajador No. 1 que afirma padecer dolores en la zona lumbar, fue conveniente aplicarle el método RULA, o "Evaluación Rápida de las Extremidades Superiores". Este trabajador radica en una oficina, ocupando un buró con computadora de escritorio.

Se obtuvo que:

- Los brazos se sostienen en un ángulo entre 20 y 40^0
- Los antebrazos se encuentran en un ángulo mayor a 100^0, y el brazo derecho cruza la línea media del cuerpo hacia el lado derecho,
- La muñeca tiene un ángulo de 15^0 hacia arriba para sujetar el mouse,
- Los hombros se levantan por la manipulación del mouse,
- El cuello se inclina más de 20^0 hacia adelante,

- El tronco se inclina entre 20 y 60^0 hacia adelante debido a la incomodidad de la silla,
- La postura adoptada es estática, sostenida por más de 4 minutos seguidos

El resultado del programa se muestra en la figura siguiente:

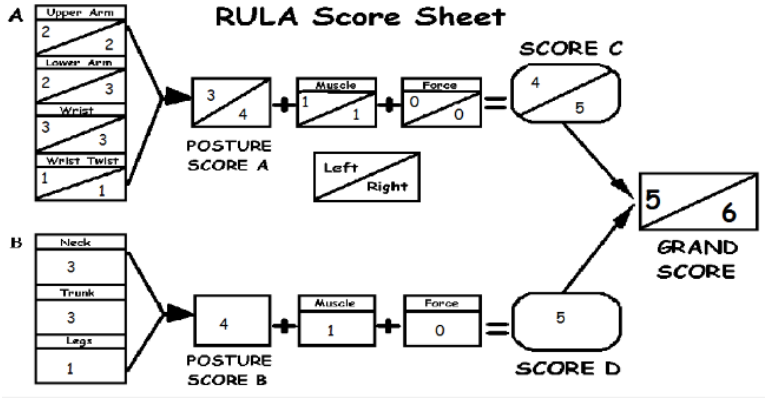


Figura 2.10: Evaluación de dolores lumbares mediante el RULA

Este valor final indica que se requieren investigaciones futuras y cambios pronto, para evitar el agravamiento de las dolencias.

El trabajador No. 2 de este proceso, quien manifiesta sufrir dolores en todo el cuerpo, y en toda la JL, conviene ser evaluado por el método REBA ("Evaluación Rápida del Cuerpo Entero"). En este análisis se obtuvo lo siguiente:

- El tronco realiza flexión y extensión en un rango de 20 -60^0,
- La espalda se tuerce o se inclina hacia los lados,
- El cuello realiza flexión y extensión 20^0,
- El peso del cuerpo es soportado por las dos piernas,
- La rodilla adopta una inclinación de 30 a 60^0,
- Los brazos realizan movimientos de abducción y los hombros se levantan,
- Realiza fuerzas mayores a 10 kg con un acoplamiento pobre,

El resultado final obtenido en el método se muestra a continuación:

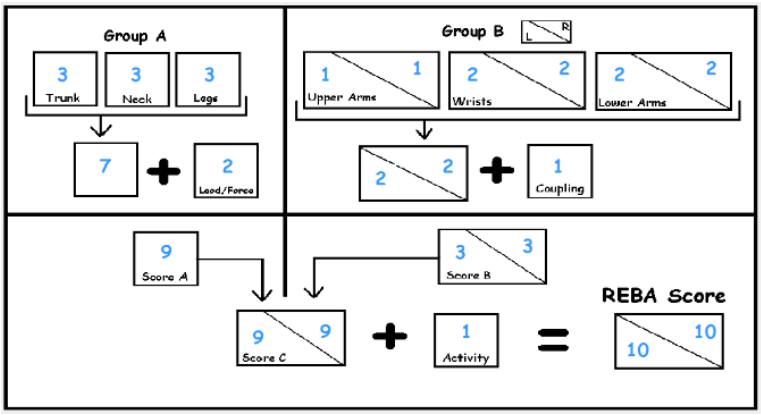


Figura 2.11: Evaluación de dolores en todo el cuerpo mediante el REBA

El trabajador afectado, perteneciente al proceso Imagenología, expresa que sus dolores son también en la zona lumbar, por tanto se le aplicó, igualmente, el método RULA, o "Evaluación Rápida de las Extremidades Superiores". En este caso, se obtuvo lo siguiente:

- Los brazos se encuentran en una posición de 45 -90 ^{0}, realizando, en ocasiones, movimientos con los hombros levantados,
- El cuello se inclina ligeramente 20^{0} hacia adelante y el tronco lo hace de 20 -60^{0}, ambos se inclinan a los lados,
- La posturas de las partes superior e inferior del cuerpo no es estática,
- Realizan fuerzas mayores a 10 kg, cargando a pacientes.

Lo resultante de esta evaluación se muestra en la figura que sigue:

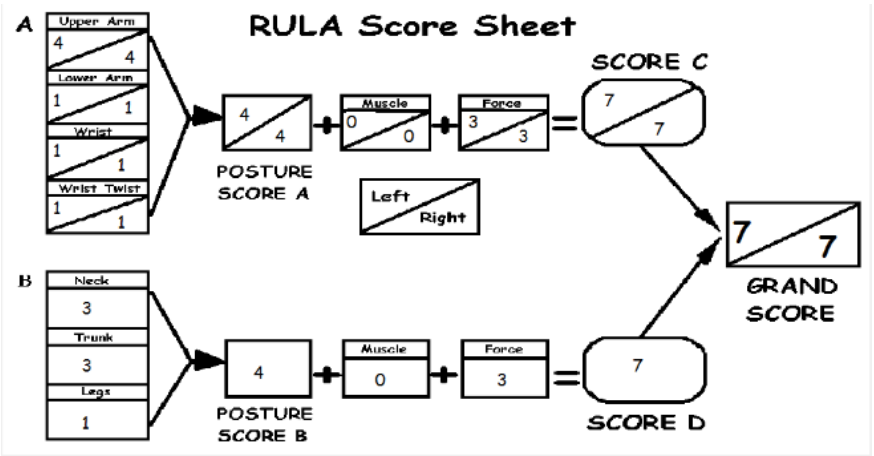


Figura 2.12: Evaluación de dolores lumbares mediante el RULA

El valor resultante significa que se requieren investigaciones y cambios de forma inmediata en las condiciones de trabajo.

Tarea 14. Elaboración del inventario de riesgos ergonómicos.

El inventario de riesgos de cada uno de los procesos Epidemiología, Imagenología y Ensayo Clínico, se exponen en los anexos 25, 26 y 27 respectivamente.

Paso 5. Evaluación de los Riesgos Ergonómicos

La evaluación de los riesgos ergonómicos en los subprocesos fue desarrollada por el equipo de trabajo, teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y la severidad de las consecuencias, analizando las particularidades de la interacción de los elementos del sistema (T-MP-AL). El resultado de esta evaluación se muestra en los Anexos 28, 29 y 30.

Para evaluar los riesgos relacionados con la deficiente iluminación en los locales, se procede a calcular

Etapa 3. Control y seguimiento.

El control de los riesgos ergonómicos, se desarrolló de manera parcial, culminando con la propuesta de medidas para el control efectivo de los riesgos, correspondiente al paso 6.

Paso 6. Elaboración e implantación del plan de medidas para el control de los Riesgos Ergonómicos.

La formulación de las medidas de control surgió a partir de tormentas de ideas entre los trabajadores e investigadores, resultando lo siguiente:

- Realizar un diseño adecuado de los medios y puestos de trabajo para un mayor confort,
- Realizar mantenimiento a los equipos con pantalla de visualización de datos y modificaciones que garanticen la correcta utilización,
- Planificar por el especialista de SST el presupuesto económico para la adquisición de accesorios como protector de pantalla, sillas de trabajo ajustable, equipos de climatización e iluminación, cortinas para el trabajo con computadoras. Se deben evaluar las necesidades específicas para cada uno de los procesos,
- Proporcionar vestuario y accesorios protectores para el contacto con radiaciones ionizantes y no ionizantes,

- Proporcionar un área libre de radiaciones y bajas temperaturas, que propicien el descanso periódico,
- Desarrollar un estudio de organización del trabajo para evaluar el balance de las cargas de trabajo, la planificación de los tiempos de trabajo y descanso en la jornada laboral en los puesto de trabajo,
- Arreglar o sustituir los tomacorrientes en mal estado,
- Abrir las ventanas, donde las actividades que se realizan lo permitan, para la entrada de iluminación y ventilación natural,
- Garantizar las luminarias requeridas, de acuerdo a la actividad realizada,
- Realizar una correcta distribución de las luminarias por parte del especialista en SST,
- Pintar las paredes de los locales de color blanco,
- Colocar señalizaciones en las escaleras, muros, aceras, y desniveles proclives a caídas,
- Colocar iconografías para limitar el nivel de voz de los trabajadores cercanos al área de consulta,
- En las escaleras, colocar barandas a ambos lados,
- Asignación de ayudantes en la sala de Resonancia para aguantar a los pacientes,
- Aumentar la asignación de camillas para el traslado de pacientes,
- Orientar a los trabajadores sobre las posturas correctas en el puesto de trabajo con computadoras
- Brindarle a los trabajadores autonomía con respecto a su contenido de trabajo, y las actividades y métodos a utilizar para su desarrollo,
- Realizar un plan de mantenimiento semanal para todos los aires acondicionados, equipos, reflectores y difusores de la iluminación,
- Realizar diariamente la limpieza de los locales, incluido los baños y el patio,
- Realizar chequeos médicos periódicos a los trabajadores para darle seguimiento a su estado de salud,
- Darle mantenimiento continuo a los equipos para eliminar las vibraciones molestas,

- Trasladar la ubicación de la especialista en SST al centro, y controlar el correcto cumplimiento de sus funciones,

La propuesta del establecimiento de las luminarias requeridas y su distribución en los locales afectados se muestra a continuación:

Consulta 1

Método de los lúmenes de la Westinghouse

1) Determinar el nivel de iluminación requerido (E req) según el tipo de actividad laboral y el tipo de luminaria

- E req=500 lux, tal como establece la NC ISO 8995/CIE S 008: 2003 Iluminación de puestos de trabajo en interiores, para locales de atención médica
- Tipo de luminaria: luminarias semidirectas (SD) con 2 lámparas fluorescentes adosadas al techo
- Tipo de lámpara: de 20 watt con un Φ=2600 lm

2) Determinación del número de lámparas

$$\text{Nro. lámparas} = \frac{\text{E req} \times \text{L} \times \text{A}}{\Phi \times \text{Cu} \times \text{Fc}} = \frac{500\,{}^{\text{lm}}/_{\text{m}^2} \times 3.87\text{m} \times 3.54\text{m}}{2600\,{}^{\text{lm}}/_{\text{lam}} \times 0.39 \times 0.75} = 9 \text{ lámparas}$$

L: Largo del local

A: Ancho del local

Φ: flujo luminoso de una lámpara

Cu: Coeficiente de utilización

Fc: Factor de correlación.

El flujo luminoso (Φ) se determinó de acuerdo a la potencia de las lámparas disponibles en el centro, para lámparas de 20 watt el Φ es de 1 200 lúmenes/lámpara.

Cu { Índice del local: I; % reflexión paredes – techo: (80-50) %; Tipo de luminaria: SD con 2 lámparas Fluorescentes adosadas al techo } 0.39

El factor de conservación (Fc) depende de la limpieza, reposición, mantenimiento y atmósfera, clasificándose como bueno porque se limpian ni sustituyen culminado su vida útil.

Índice del local (IL): Se determina a partir de la Relación del Local (RL)

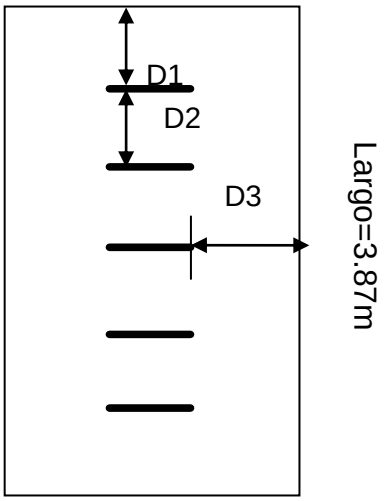
$$\mathrm{RL} = \frac{\mathrm{L}\times\mathrm{A}}{\mathrm{hm}\ (\mathrm{L}+\mathrm{A})} = \frac{3.87\ \mathrm{m}\times 3.54\mathrm{m}}{2.27\ \mathrm{m}\ (3.87\ \mathrm{m}+3.54\ \mathrm{m})} = 0.81\ \mathrm{m} \Longrightarrow \quad \text{IL= I}$$

La hm = altura del local – altura de la mesa= 3.05 m – 0.78 m = 2.27 m

$$Nro.\,\mathrm{luminarias} = \frac{Nro.\,\mathrm{lámparas}}{Nro.\,\mathrm{lámparas}/_{luminarias}} = 9\,\frac{\mathrm{lámparas}}{2} = 4.5 \approx 5\ \mathrm{luminarias}$$

3) Distribución uniforme de las luminarias en el local.

Se obtuvieron 5 luminarias con dos lámparas cada una, a distribuir en 5 columnas y 1fila, como se muestra a continuación:



Ancho=3.54m

$D \leq fe \times hm = 1.20 \times 2.27 = 2.724\ m$

fe= factor de espaciamiento (tabla)

$$D1 = \frac{L}{2C} = \frac{3.87\ m}{2\ \times 5} = 0.387m < 2.724\ m$$

$$D2 = \frac{L}{C} = \frac{3.87\ m}{5} = 0.774m < 2.724\ m$$

$$D3 = \frac{A}{2F} = \frac{3.54m}{2 \times 1} = 1.77m < 2.724\ m$$

Se concluye que la distribución propuesta garantiza una distribución homogénea del flujo luminoso, y por tanto del nivel de iluminación general requerido para este tipo de actividad de consulta.

Polisomnografía

2) Determinación del número de lámparas

$$\text{Nro. lámparas} = \frac{\text{E req} \times \text{L} \times \text{A}}{\Phi \times \text{Cu} \times \text{Fc}} = \frac{500\,{}^{\text{lm}}/_{\text{m}^2} \times 5.2\text{ m} \times 3.8\text{ m}}{2600\,{}^{\text{lm}}/_{\text{lam}} \times 0.48 \times 0.75} = 10.5 \text{ lámparas}$$

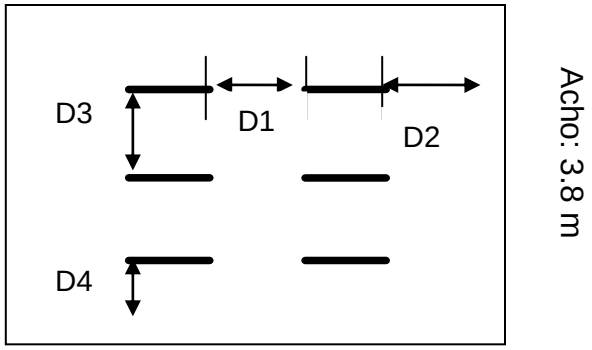
Cu { Índice del local: H; % reflexión paredes – techo: (80-50) %; Tipo de luminaria: SD con 2 lámparas Fluorescentes adosadas al techo } 0.48

$$\text{RL} = \frac{\text{L}\times\text{A}}{\text{hm (L+A)}} = \frac{5.2\text{ m} \times 3.8\text{ m}}{2.25\text{ m (}5.2\text{ m} + 3.80\text{ m)}} = 0.98\text{ m} \Longrightarrow \text{IL= H}$$

La hm = altura del local – altura de la mesa= 3.05 m – 0.80 m = 2.25 m

$$Nro.\,\text{luminarias} = \frac{Nro.\,\text{lámparas}}{Nro.\,\text{lámparas}/_{luminarias}} = 10.55\frac{\text{lámparas}}{2} = 5.2 \approx 6\,\text{luminarias}$$

Se obtuvieron 6 luminarias con dos lámparas cada una, a distribuir en 2 columnas y 3 filas, como se muestra a continuación:



Largo=5.2 m

$$D \leq fe \times hm = 1.20 \times 2.25 = 2.7\,m$$

$$D1 = \frac{L}{2C} = \frac{5.2\,m}{2 \times 2} = 1.3\,m < 2.7\,m$$

$$D2 = \frac{L}{C} = \frac{5.2\ m}{2} = 2.6\ m < 2.7\ m$$

$$D3 = \frac{A}{F} = \frac{3.8\ m}{3} = 1{,}27m < 2.7\ m$$

$$D4 = \frac{A}{2F} = \frac{3.8\ m}{2\ \times 3} = 0.63m < 2.7\ m$$

Los pasos siguientes del procedimiento quedan como encargo a la dirección del centro para ser cumplidos con inmediatez. De esta manera se garantiza la completa eficacia y trascendencia del estudio; y de los aportes realizados al mejoramiento de las condiciones en las que se desenvuelven los trabajadores. Así, cierra el ciclo de la Gestión de los Riegos Ergonómicos en el CIRAH.

Paso 7. Comunicación a los trabajadores de los resultados del estudio ergonómico.

Paso 8. Documentación y revisión continua de los riesgos ergonómicos.

CONCLUSIONES

La investigación sobre los riesgos ergonómicos en el CIRAH, conllevó a las siguientes conclusiones:

1. La búsqueda bibliográfica sobre la gestión de los riesgos ergonómicos y la revisión a documentos facilitó la comprensión de los contenidos sobre la ergonomía y sobre las actividades que se realizan en el CIRAH,
2. Se identificaron, evaluaron y controlaron los riesgos con el desarrollo del procedimiento elaborado por Cisneros Rodríguez, (2016) con enfoque por procesos en el Subproceso Investigación Clínica, y sus actividades Epidemiología, Imagenología, y Ensayo Clínico,
3. La utilización de herramientas como las listas de comprobación, las guías de observación, el chequeo bipolar, la medición directa, y las entrevistas contribuyó a detectar como principales riesgos: el incorrecto diseño de los medios y puestos de trabajo, deficientes condiciones ambientales, deficiente trabajo con pantallas de visualización de datos, exposición a factores de riesgo físicos, contacto con corriente eléctrica y exposición a ondas electromagnéticas.
4. Se utilizaron los softwares informáticos RULA Y REBA para evaluar los riesgos relacionados con dolencias músculo- esqueléticas en los trabajadores, obteniéndose que estos constituyen de alto riesgo,
5. El eficiente cumplimiento de las medidas de control garantizará la eliminación o mitigación al máximo de las situaciones de peligro en el centro.

RECOMENDACIONES

Luego de finalizada la investigación, constituyen recomendaciones para los lectores, las siguientes:

1. Comunicar los resultados de la investigación a los directivos y trabajadores del CIRAH, y proponer el cumplimiento de los restantes pasos del procedimiento,
2. Extender la aplicación del procedimiento a otros procesos del centro (Estratégicos y de Apoyo) donde se observó una gran cantidad de certificados médicos,
3. Desarrollar nuevas herramientas para identificar y evaluar riesgos de los tipos químicos y biológicos,

BIBLIOGRAFÍA

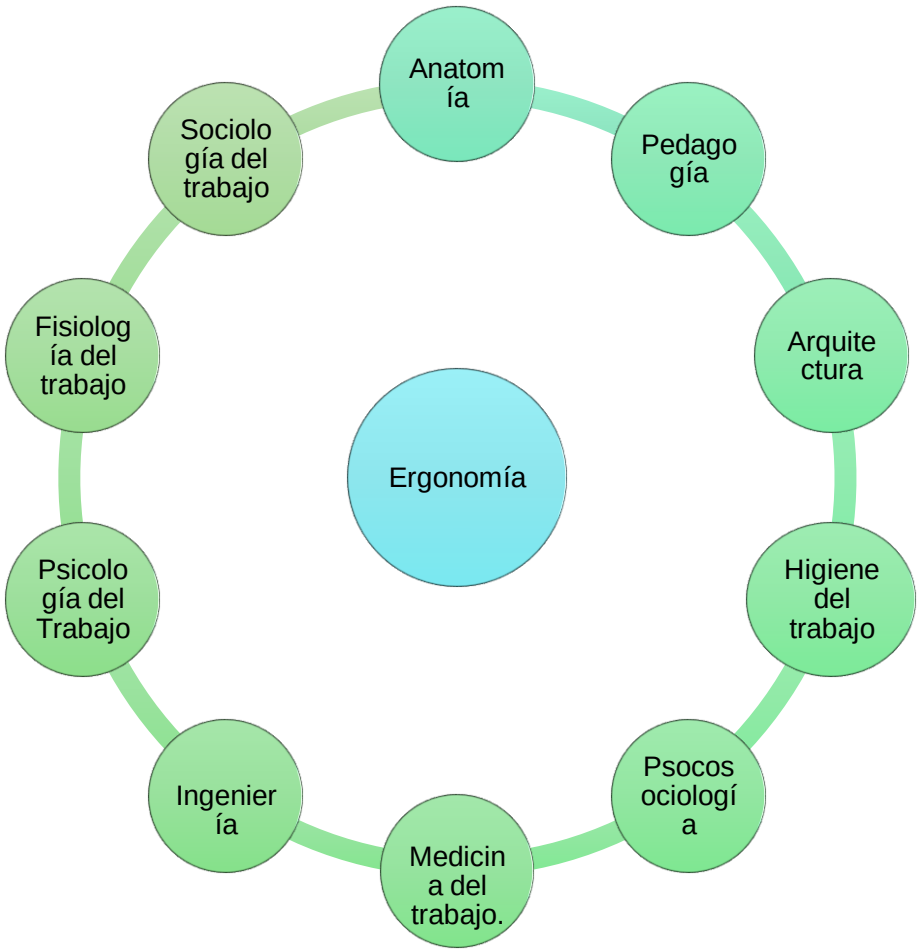
1. Alonso Becerra, A., et al. (2006). Ergonomía.
2. Campos, A. G., et al. (2016). " Riesgos psicosociales."
3. Cisneros Rodríguez, Y. (2016). Procedimiento para la gestión sistémica y por procesos de los riesgos ergonómicos. Aplicación en el joven club de computación y electrónica No. 1 municipio Holguín. Ingeniería Industrial, Universidad de Holguin.
4. Díaz, A. (2016). "Prevención de los riesgos ergonómicos."
5. Ferrer Velázquez, F. 1995.Manual de Ergonomía. Madrid: MAPFRE S.A, 1995.
6. Herrera, E. (2011). "Factores de riesgo ergonómicos."
7. Hijuelos Denis, A. L. (2016). Gestión de los riesgos ergonómicos con enfoque por procesos en la actividad de carpintería de la Sucursal Emprestur Holguín. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Holguín.
8. Marsán Castellanos, J., et al. (2011). Organización del Trabajo Ingeniería de Métodos (Tomo 1). La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.
9. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) y Fraternidad Muprespa. (2004). Curso Básico de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (Segunda Edición revisada). La Habana, Cuba.
10. Murrell (1949). "Definición de ergonomía."
11. NC 18001 (2005). "Seguridad y salud en el trabajo sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo vocabulario."
12. NC 45001 (2018). Seguridad y salud en el trabajo — sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo —requisitos.
13. NC18002 (2005). Seguridad y salud en el trabajo sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo directrices para la implantación de la norma NC 18001.
14. Núñez Expósito, Z. (2012). Contribución a la gestión de los riesgos laborales mediante la evaluación ergonómica en la Empresa de Telecomunicaciones de Holguín. Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín.

15. Oborne, D. Ergonomía en Acción. Ed. Trillas. 1990 17. Ortiz Pérez, A. (2014). Tecnología para la Gestión Integrada de los Procesos en Universidades. Aplicación en la Universidad de Holguín. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias, Universidad de Holguín.
16. Pérez Oropeza, R. (2012). Evaluación ergonómica a las actividades inherentes al laboratorio de informática de la carrera de Contabilidad de la Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”. Aplicación parcial. Trabajo de Diploma. Universidad de Holguín.
17. Prado León, L. (2011). Ergonomía y lumbalgias ocupacionales. Universidad de Guadalajara. centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, México.
18. Rada, S. M. (2013). Ergonomía en construcción: su importancia con respecto a la seguridad. Universidad Pública de Navarra.
19. Resolución 283/2014 Listado de enfermedades profesionales y procedimiento para su análisis. Ministerio de Salud Pública (MINSAP).
20. Resolución 283/2014 Listado de actividades profesionales que requieran chequeo médico. Ministerio de Salud Pública (MINSAP).
21. Rodríguez González, I. (2007). Seguridad y Salud en el Trabajo.
22. Rodríguez Remedios, R. (2006). Procedimiento para la gestión sistémica y por procesos de los riesgos ergonómicos. Aplicación parcial en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín, RAUDAL. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín.
23. Rodríguez Ruiz, Y. (2010). Procedimiento ergonómico de prevención de desórdenes músculo- esquelético de origen laboral en empresas cubanas. Tesis presentada para optar por el título de Máster en Gestión de los Recursos Humanos. Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”. 26. Suárez Céspedes, Y., et al. "Aplicación del Procedimiento para Gestionar los Riesgos Laborales de forma integrada y con un enfoque de proceso, en el área de elaboración de alimentos de la Universidad de Granma.”."
24. Threatens, S. (2016b). "Definición de Probabilidad."
25. Torres. Y. (2012). Surgimiento y evolución de la Ergonomía en Cuba (Parte 1).

26. Viña, S. and E. L. H. Gregori, Cuba: Departamento de Ediciones del Instituto Superior Politécnico Julio A. Mella. (1985). Ergonomía.
27. Zinchenko, V. y Munipov, V. (1985). Fundamentos de Ergonomía. Moscú: Editorial Progreso.
28. Brauer, R. L.: Safety and Health for Engineers. John Wiley & Sons, New Jersey (2006)
29. Llaneza, F. J.: Ergonomía y Psicosociología Aplicada: Manual para la Formación del Especialista. Lex Nova, Valladolid (2010).
30. MSC Almaguer Gotay, Dennis. Laboratorio de Neurobiología Molecular. Principales dificultades administrativas del Centro de Ataxias que han sido analizadas en las reuniones de afiliados y que no se les ha dado solución.

ANEXOS

Anexo 1: Representación de las diferentes disciplinas de las que se nutre la Ergonomía.



Anexo 2: Definiciones de Ergonomía propuestas por diversos autores e instituciones.

Autor	Definición	Fuente
Asociación Internacional de Ergonomía,1995	Conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona.	Manual de Ergonomía de MAPFRE
9.Tortosa *et al*, 1999	La Ergonomía es el campo de conocimientos multidisciplinarios que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al entorno artificial construido por el hombre relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste. En todas las aplicaciones su objetivo es común: se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores.	http://aprendeenlinea.udea.edu.co
Asociación Española de Ergonomía, 2000	Conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.	Manual de Ergonomía de MAPFRE
Manuel Parra, 2003	Especialidad que tiene como propósito adecuar las condiciones del trabajo a las personas, de modo que se reduzcan los riesgos derivados del trabajo. Desde diversos campos profesionales se ha ido constituyendo como una disciplina integradora de las anteriores.	Mejías Herrera, 2017

Anexo 2: Definiciones de Ergonomía propuestas por diversos autores e instituciones.

Autor	Definición	Fuente
10.Wilson y Corlett, 2005	El estudio de las habilidades y características humanas que repercuten en el diseño de equipos, sistemas y tareas, con los objetivos fundamentales de mejorar la eficiencia, seguridad y desempeño.	Torres, 2011
13.Alicia Alonso, 2006	La Ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación, relacionado con las máquinas dentro de un ambiente laboral específico, y que busca la optimización de los tres elementos del sistema (hombre-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio de las personas, de la técnica, del ambiente y de la organización del trabajo. Es una disciplina de las comunicaciones recíprocas entre el hombre y su entorno socio-técnico; sus objetivos son proporcionar el ajuste recíproco, constante y sistémico entre el hombre, las máquinas y el ambiente; diseñar la situación de trabajo de manera que ésta resulte plena de contenido y adecuada a las capacidades psicofisiológicas y necesidades del ser humano; aumentar la eficiencia, eficacia y productividad del trabajo	Alicia Alonso, 2006
11.Revista de Análisis General (Bohemia), 2011	Se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con el fin de ajustar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos, a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, con el propósito de optimizar su eficacia, y buscar seguridad y bienestar.	Revista de Análisis General (Bohemia), 2011

Anexo 2: Definiciones de Ergonomía propuestas por diversos autores e instituciones.

Autor	Definición	Fuente
12.Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, 2013	La disciplina científica que trata de comprender las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica principios teóricos, datos y métodos para el diseño con objetivo de optimizar el bienestar del ser humano y el rendimiento global del sistema. Para ello, la Ergonomía tiene en consideración factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero, con un enfoque holístico, en el que cada uno de estos factores no deben ser analizados aisladamente, sino en su interacción con los demás.	Brocal, 2014
16. NC 18001: 2015	Ciencia aplicada que estudia el sistema integrado por el trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral, para que el trabajo sea eficiente y adecuado a las capacidades psicofisiológicas del trabajador, promoviendo su salud y logrando su satisfacción y bienestar.	NC 18001: 2015
17. libro fundamentos básicos d ergonomía	Disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema; además aplica teorías, principios, datos y métodos para diseñar puestos de trabajo a fin de optimizar el bienestar humano y rendimiento global del sistema	Valdés Zúñiga, 2015

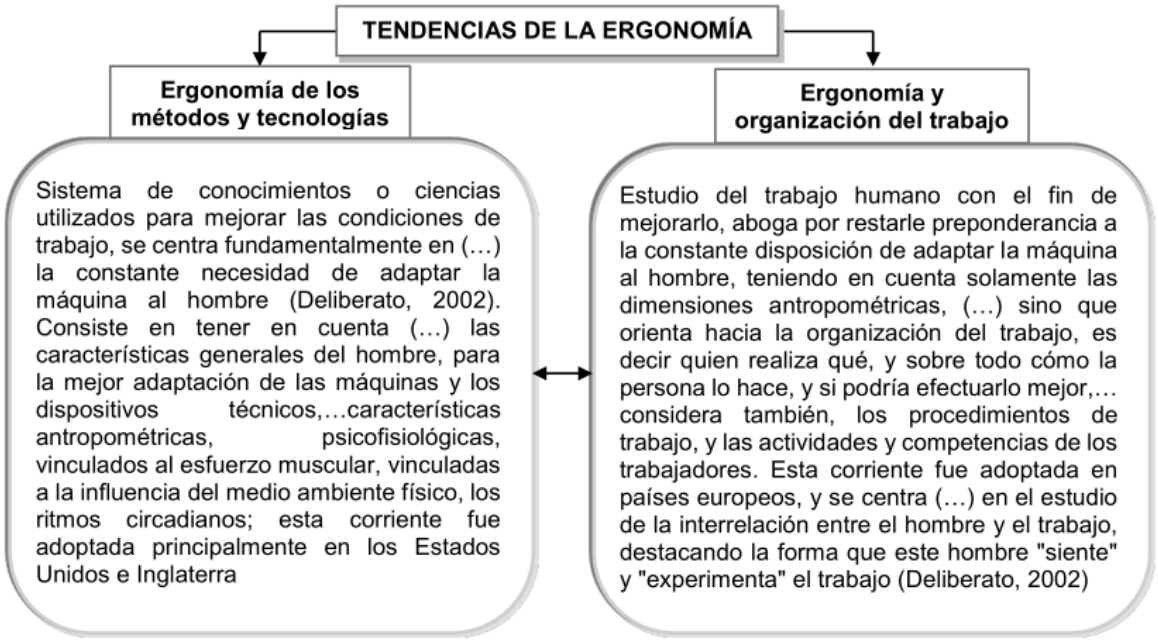
Anexo 3: Representación del Sistema Trabajador – Medios de Producción – Ambiente Laboral (T-M-AL)

MP

Sistema
T-MP-AL

AL

Anexo 4: Tendencias de la Ergonomía



Anexo 5: Factores de Riesgo Ergonómicos

Manipulación Manual de Carga (MMC)

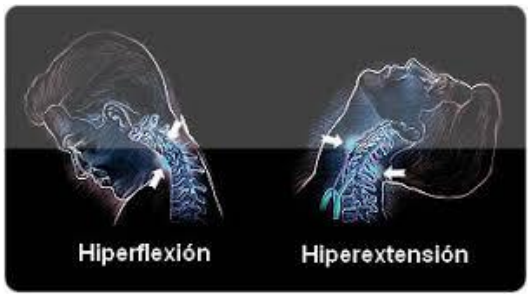
Factor de Riesgo Biomecánico	Definición	Factores asociados
Manipulación Manual de Carga	Levantamiento de cargas superiores a 3 kg, son desplazamiento	- Peso a levantar - Frecuencia - Agarre de la carga - Asimetría o torsión del tronco - Distancia de la carga al cuerpo - Desplazamiento vertical de la carga - Duración de la tarea
	Transporte de cargas superiores a 3 kg, con un desplazamiento mayor a 1m	- Peso de la carga - Distancia - Frecuencia - Masa acumulada transportada
	Empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando.	- Fuerza - Características del objeto - Altura de agarre - Distancia de recorrido - Frecuencia y duración - Postura

Movimientos repetitivos

Factor de Riesgo Biomecánico	Definición	Factores asociados
Movimientos repetitivos	Movimiento que se repite entre ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento.	- Frecuencia de movimientos - Uso de fuerza - Adopción de posturas y movimientos forzados. - Tiempos de recuperación insuficientes. - Duración del trabajo repetitivo

Posturas forzadas (PF)

Factor de Riesgo Biomecánico	Definición	Factores asociados
Posturas forzadas	Posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una que genera hiperextensiones, hiperflexionesy/o hiperrotaciones.	- Frecuencia de movimientos - Duración de la postura - Posturas del tronco - Posturas del cuello - Posturas de la extremidad superior - Posturas de la extremidad inferior.



Hiperrotaciones

Posturas mantenidas forzadas por zona corporal:

Inclinado hacia delante o hacia atrás, girado y de lado

Inclinada hacia delante o hacia atrás, girada y de lado

Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros.

Antebrazo girado.

Hacia arriba o abajo, y hacia los lados

Aplicación de fuerzas

Factor de Riesgo Biomecánico	Definición	Factores asociados
Aplicación de fuerzas	Presencia de tareas en la Jornada Laboral que requieren: Uso de mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera; el uso de pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior y/o en postura sentado; empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas ni guías o rodillos en postura de pie.	- Frecuencia - Postura - Duración - Fuerza - Velocidad del movimiento

Vibraciones mecánicas

Vibraciones Cuerpo Entero	Vibraciones Mano-Brazo
• Procedentes de los vehículos o plataformas • Se transmite a todo el cuerpo, o a través de los pies • Provoca lesiones en la espalda (lumbalgias y lesiones de la columna vertebral)	• Procedentes de equipos de trabajo y herramientas • Se transmite a través de la mano • Provocan problemas vasculares (reduce el riego sanguíneo), de huesos, articulaciones, nervios y músculos.

Condiciones termohigrométricas

Condiciones	Posibles consecuencias
Temperatura demasiado cálida	El trabajador podrá llegar mucho antes a un estado de fatiga
Transpiración de las manos	En caso de agarre de la carga, será con menos firmeza
Temperatura demasiado baja	Entumecimiento de los músculos (brazos y manos), aumenta el riesgo de lesión, pérdida de destreza manual y dificultad en los movimientos.
Humedad extremada	Provoca fatiga

Factores de riesgo	Posibles consecuencias	
Falta de espacio	Las restricciones de espacio pueden dar lugar a giros e inclinaciones del tronco que aumentan considerablemente el riesgo de lesión.	
Suelo resbaladizo o desigual	Aumentará las posibilidades de que se produzcan tropiezos o resbalones, impidiendo en general los movimientos suaves y seguros.	
Calzado	Un calzado inestable podrá dar lugar a tropiezos, resbalones y caídas del trabajador.	
Desniveles	Si se deben subir escalones soportando cargas, el riesgo de lesión aumentará, ya que se añade complejidad a los movimientos y se crean grandes fuerzas estáticas en los músculos y articulaciones de la espalda.	
Los equipos de protección individual (EPI)	Prendas de protección completas	Pueden entorpecer en algunos casos los movimientos
	Los EPI (gafas, máscaras, *etc*.)	Si son muy voluminosos, podrían afectar a una correcta visibilidad
	Guantes inadecuados	Disminuyen la destreza manual y afectan la correcta sujeción de los objetos

Anexo 6: Dimensiones de la Calidad de Vida Laboral (Condiciones Objetivas)

Condiciones objetivas	Medio ambiente físico	Existencia de riesgos laborales	Físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, entre otros.
		La fatiga física, relacionada a riesgos posturales, cargas excesivas, *etc*.	Su presencia genera disminución de la CVL
		Los accidentes laborales	Generan grandes pérdidas personales y organizacionales. Pueden ser tan graves como para inhabilitar al trabajador de por vida, o causar la muerte.
		Falta o inadecuación de espacio físico en el lugar de trabajo	Deficiente mobiliario, iluminación, calidad del aire, mala ventilación, presencia excesiva de agentes irritantes fuertes.
	Medio ambiente tecnológico	Deficiencia de equipos e instrumentos necesarios	Genera ansiedad, falta de motivación, insatisfacción laboral, retrasos en la entrega de trabajos y decaimiento en la producción.
		Deficiente mantenimiento o suministro de componentes	Imposibilita desarrollar su trabajo de manera normal. Disminuye su eficiencia, genera estrés, ansiedad y frustración
	Medio ambiente contractual	El salario	Cuando los trabajadores perciben que no hay equidad, se produce insatisfacción, ausentismo, bajo rendimiento, falta de dedicación, conflicto de intereses, etc.

Anexo 6: Dimensiones de la Calidad de Vida Laboral (Condiciones Objetivas)

<table>
<tr><td rowspan="8">Condiciones objetivas</td><td>Medio ambiente contractual</td><td>Estabilidad en el puesto de trabajo</td><td>Tiene una relación directa con la satisfacción laboral y el compromiso organizacional. Su ausencia hace que los empleados estén más propensos a recibir sobrecarga laboral.</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Medio ambiente productivo</td><td>Horarios de trabajo muy prolongados o rotativos</td><td>Aparecen dificultades para mantener las relaciones sociales y familiares normales; además de causar un impedimento para la actualización profesional. Provoca insomnio y fatiga.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sobrecarga laboral</td><td>Cuantitativa: Exceso de actividades a realizar en un determinado período de tiempo o Exceso de horas de trabajo</td></tr>
<tr><td>Cualitativas: Excesiva demanda en relación a las competencias conocimientos y habilidades del trabajador; gran nivel de responsabilidad en la toma de decisiones</td></tr>
<tr><td>Falta de tareas durante la Jornada Laboral</td><td rowspan="2">Los trabajadores se sientes desmotivados, insatisfechos y frustrados en el trabajo</td></tr>
<tr><td>Asignación de tareas rutinarias y monótonas en relación con las habilidades del trabajador</td></tr>
<tr><td>Oportunidades de promoción y ascenso</td><td rowspan="2">Permiten un desarrollo personal, mayor autonomía en el trabajo, y la realización de tareas más significantes y atractivas.</td></tr>
<tr><td>Facilidades de formación</td></tr>
</table>

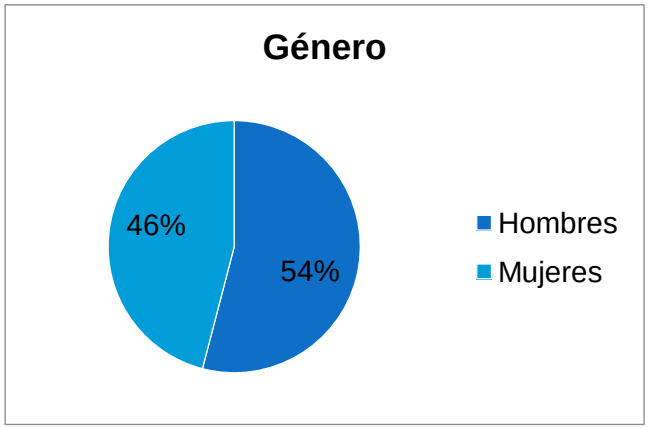
Anexo 6: Dimensiones de la Calidad de Vida Laboral (Condiciones Subjetivas)

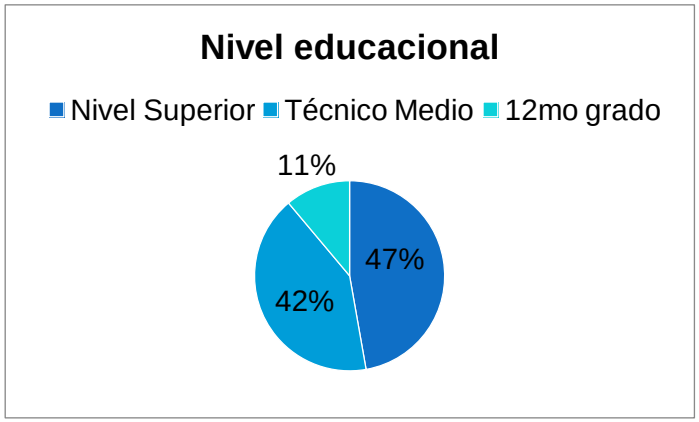
Condiciones Subjetivas	Relación entre esfera privada y mundo laboral	Enfermedad de miembros de la familia
		Problemas de tipo afectivo
		Necesidad de atención extra a los hijos
	Individuo y actividad profesional	Utilización y desarrollo de conocimientos, destrezas y habilidades para lograr las metas profesionales. Produce sentimientos de logro y satisfacción en el trabajo
	Organización y función directiva	A través de las relaciones entre los miembros de los grupos de trabajo, se desarrollan las habilidades sociales de los trabajadores, además de compartir y consolidar conocimientos
	Confianza, comunicación espontánea y apoyo mutuo	Cuanto mayor es la cohesión de los miembros del grupo, es mayor la motivación y menor el ausentismo

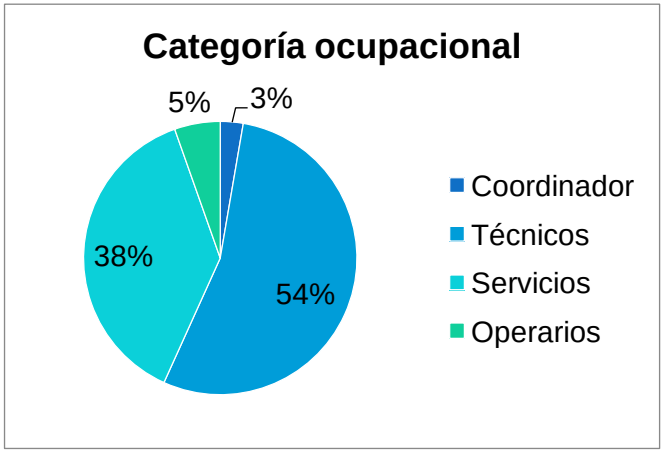
Anexo 7: Distribución de los cargos en el CIRAH

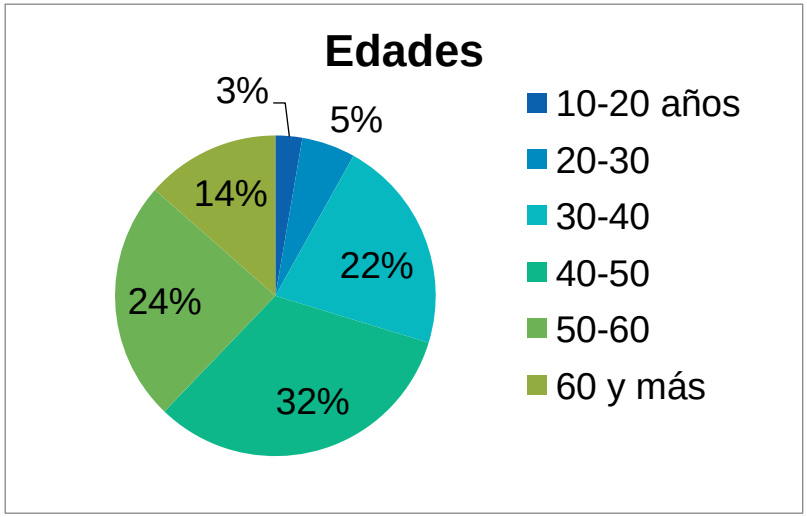
Categoría Ocupacional	Cantidad	Cargos
Cuadro	1 (2.70 %)	Administrador
Técnicos	20 (54.05 %)	Médicos (2)
		Enfermeros (2)
		Tecnólogo B de Salud (13)
		Especialista en Gestión Económica (1)
		Especialista en Gestión de RRHH (1)
		Secretaria (1)
Servicios	14 (37.84 %)	Jefe Área (1)
		Asistencia de Servicios (3)
		Agente de Seguridad (10)
Operarios	2 (5.41 %)	Operarios de equipos de salud (1)
		Operarios Grupo Eléctrico (1)

Anexo 7.1 Composición de la Fuerza de Trabajo.

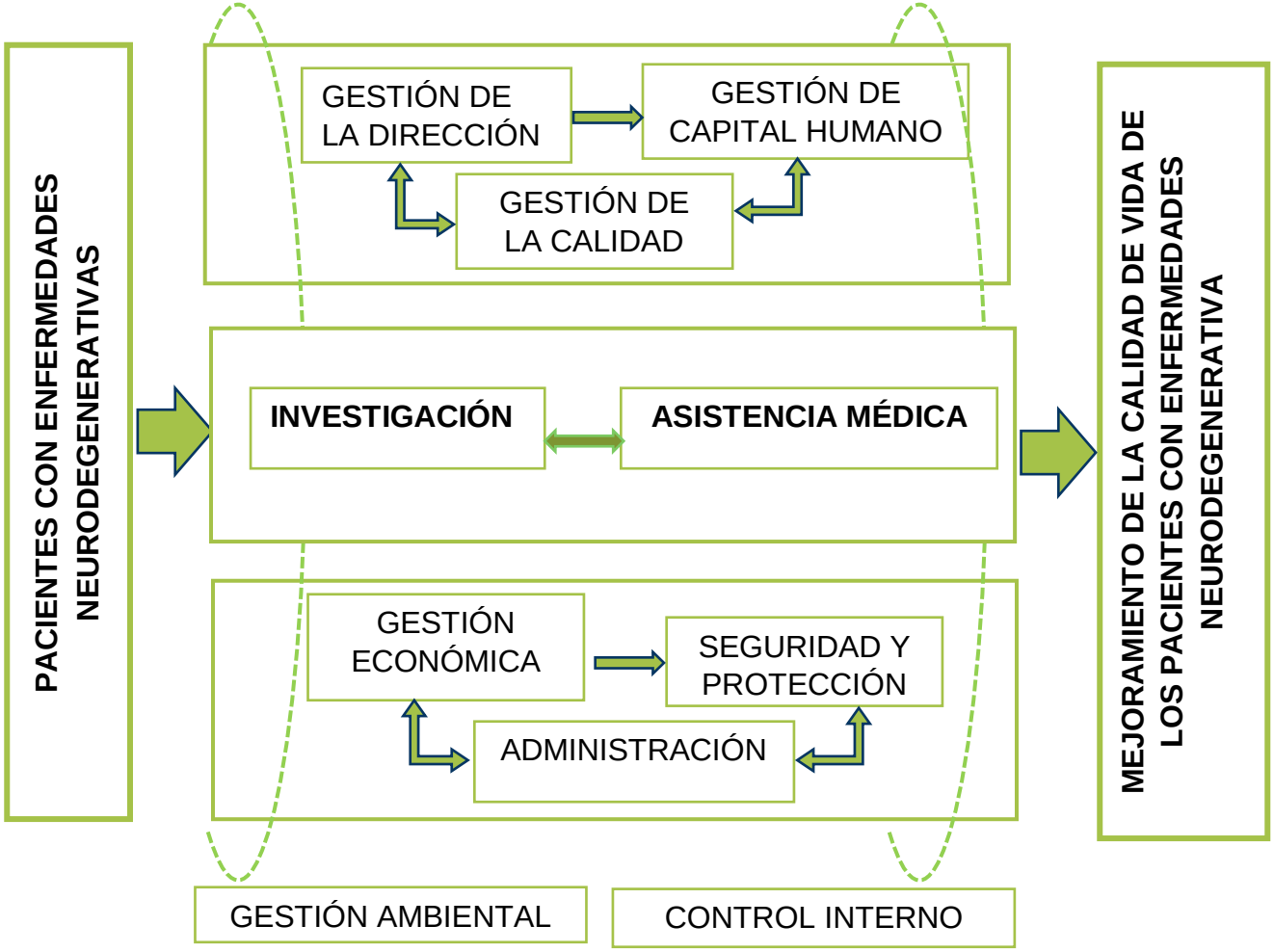




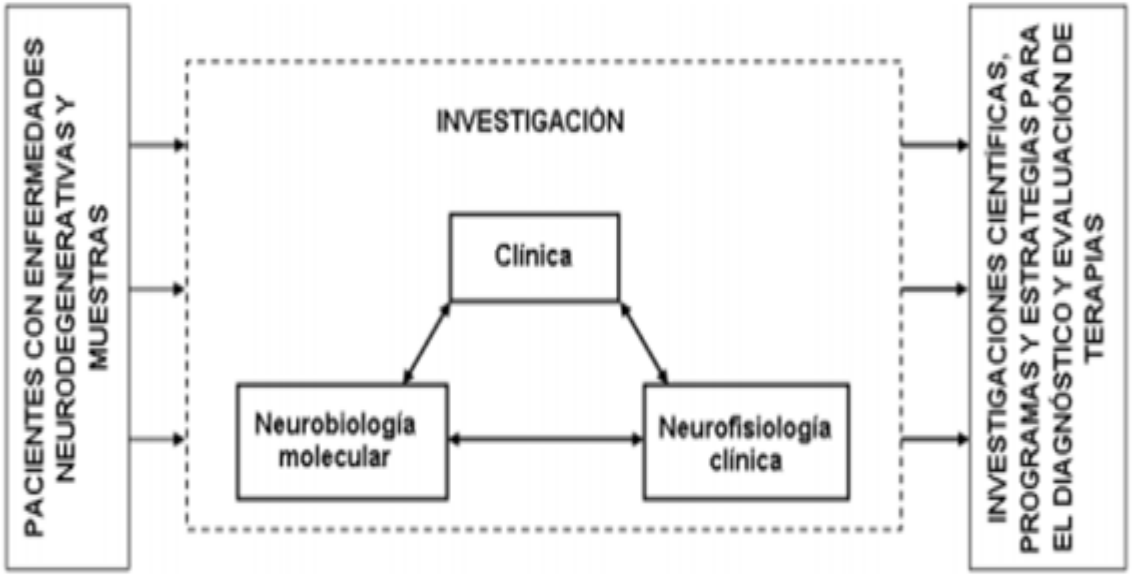

Categoría ocupacional
5%
3%
38%
54%
Coordinador
Técnicos
Servicios
Operarios


Edades
3%
5%
14%
22%
24%
32%
10-20 años
20-30
30-40
40-50
50-60
60 y más

Anexo 8: Mapa de procesos del CIRAH



Anexo 9: Mapa específico del proceso Investigación



Anexo 10: Ficha del proceso Investigación.

LOGOTIPO	**PROCESO**: Investigación
RESPONSABLES: Dr. Yackelín Medrano Montero Dr.C Roberto Rodríguez Labrada	**OBJETIVO:** Desarrollar investigaciones básicas y/o aplicadas en la SCA2 y otros tipos de enfermedades heredo-degenerativas para el mejoramiento de la calidad de vida de las familias afectadas.
SUBPROCESOS: Clínica, Neurobiología Molecular y Neurofisiología	
ENTRADAS Pacientes con enfermedades heredo-degenerativas, Muestras biológicas. Capital humano Información: historias clínicas de los pacientes, remisión, resultados científicos, bibliografía especializada Equipos e insumos médicos Problemas científicos	**SALIDAS** Pacientes insertados en programas de tratamiento para la mejora de su calidad de vida Nuevas líneas de investigación Muestras: sangre, líquido encefaloraquídeo, líquido amniótico, saliva, suero, tejidos Resultados científicos aplicados al tratamiento y diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas y ensayos clínicos
PROVEEDORES Ministerio de Salud Pública Hospital Clínico-Quirúrgico Dirección Provincial de Salud Pública en Holguín	**CLIENTES** Pacientes y familiares con enfermedades heredo-degenerativas de Cuba y del mundo e investigadores
DOCUMENTOS LEGALES Manual de normas y procedimientos de los laboratorios. Manual de normas y procedimientos del Comité de Ética de las Investigaciones Científicas Normas y Regulaciones institucionales de la actividad científica y propiedad intelectual.	
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Despliegue del proceso y flujogramas de los subprocesos	

Anexo 10: Ficha del proceso Investigación. (Continuación.)

REGISTROS

Informes de proyectos de investigación, actas del consejo científico, resúmenes anuales de la actividad científica, publicaciones científicas.

RIESGOS LABORALES

Deficiente diseño del puesto y objeto de trabajo
Caídas de personas a un mismo y diferente nivel
Deficiente trabajo con PVD
Deficiente gestión y organización del trabajo
Aspectos psicosociales estresantes
Deficiente microclima laboral
Contacto eléctrico
Exposición a agentes biológicos y químicos
Deficiente calidad del aire interior
Altos niveles de ruido
Exposición a radiaciones ionizantes
Deficientes niveles de iluminación
Contacto con equipos punzantes
Peligro de incendio y explosión
Contacto con equipos calientes

INDICADORES

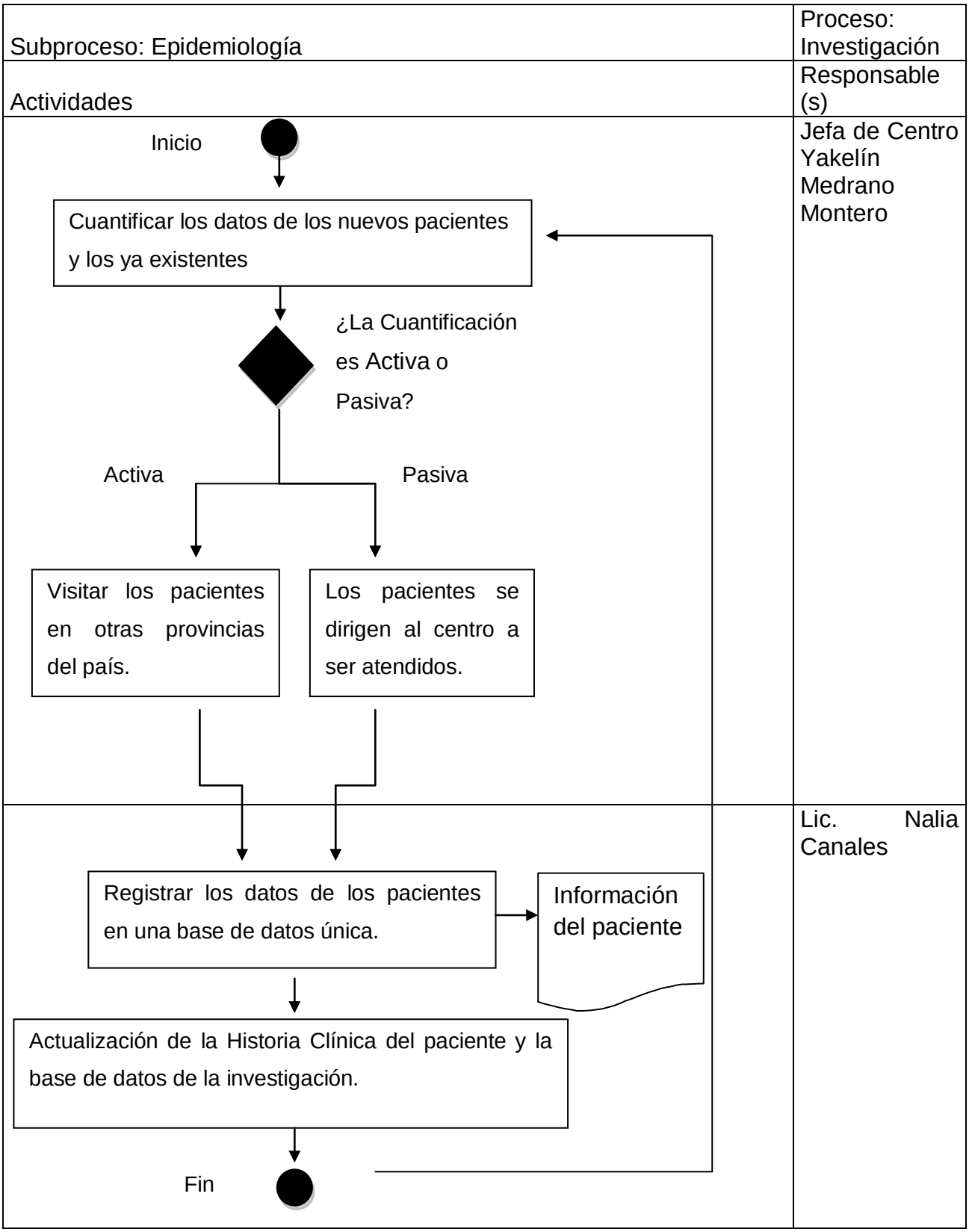
Nro. de problemas en el banco de problemas
Nro. de proyectos y líneas de investigación
Disponibilidad técnica del equipamiento e insumos
Información científica.

RELACIONES CON OTROS PROCESOS

Proceso de Asistencia Médica (ver mapa de procesos general del CIRAH)

Elaborado por:	**Fecha:** abril de 2018	**Revisado por:** Dr. Yackelín Medrano	**Fecha:** mayo de 2018
Adis Orquidia Arias Navarro Guillermo Sanregré Pérez			

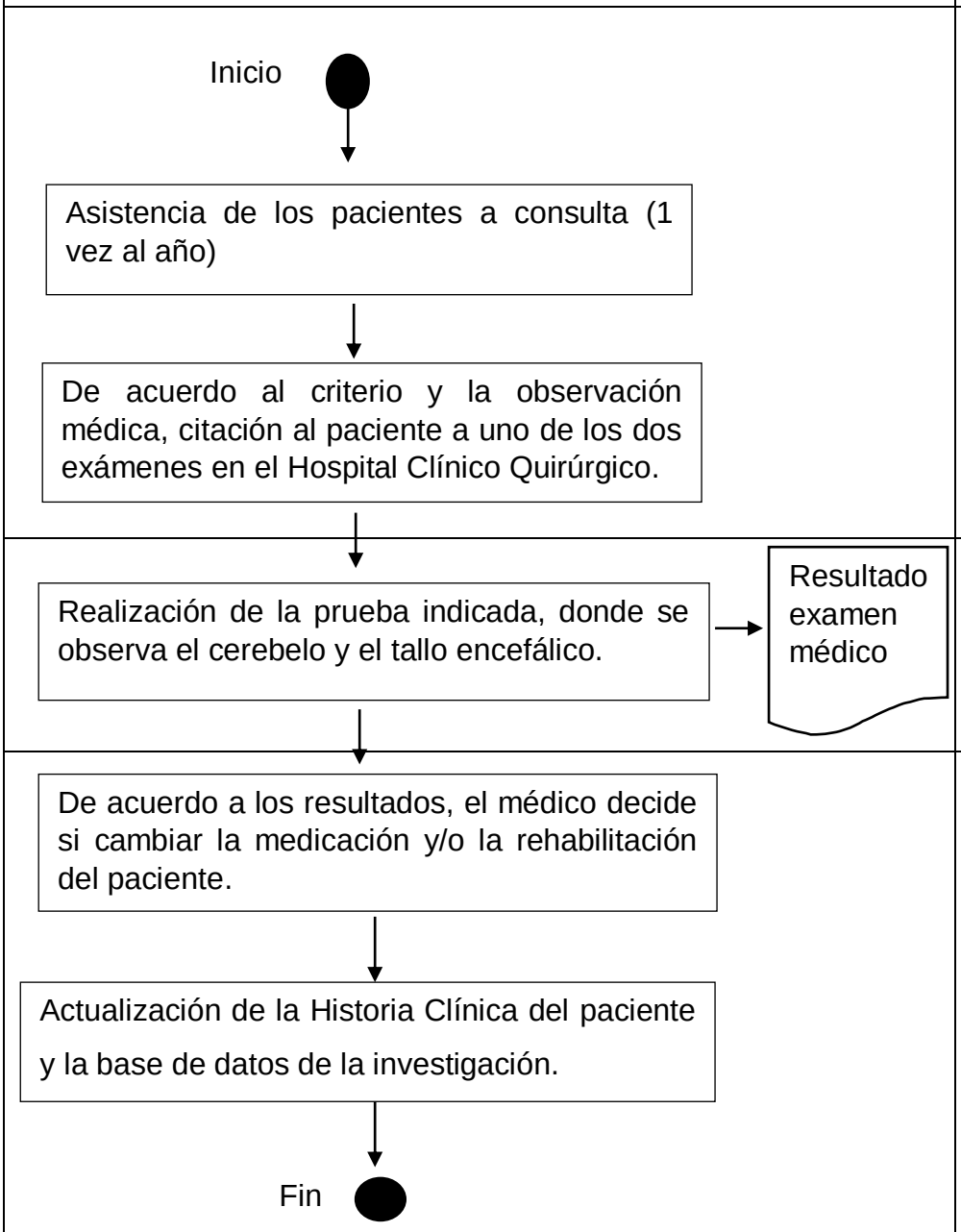
Anexo 11: Flujograma de Epidemiología



Anexo 12: Despliegue de Epidemiología

<table>
<tr><td colspan="4">Despliegue del proceso: Investigación</td></tr>
<tr><td>Subproceso</td><td>Actividades</td><td>Tareas</td><td>Acciones</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Epidemiología</td><td rowspan="3">Moverse a las diferentes provincias del país para visitar a los pacientes (Activa)</td><td>Dirigirse a la Dirección Provincial de Salud de la correspondiente provincia</td><td>Recibir la información (nombre, dirección, teléfonos) de los nuevos casos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Visitar su domicilio para realizar la inscripción</td></tr>
<tr><td colspan="2">Visitar a los casos ya registrados en forma de seguimiento</td></tr>
<tr><td>Asistencia de los pacientes al centro ante la presencia de síntomas</td><td>Examen a los pacientes para realizar el diagnóstico de la enfermedad</td><td>Indicación a los pacientes del tratamiento requerido y/o rehabilitación</td></tr>
<tr><td>Cuantificación de los datos de todos los pacientes</td><td>Registrarlos en una base de datos única, la cual comprende: sexo, color de la piel, raza, edad, incidencia, prevalencia, y mortalidad, inicio de la enfermedad y tiempo de duración</td><td>Realizar seguimiento constante a la base de datos, actualizándolo en caso de muerte o de aparición de casos nuevos, reportando datos como: número de pacientes vivos, estadío de la enfermedad (1, 2 o 3), y provincia</td></tr>
<tr><td colspan="3">Con esta información, se actualiza la Historia Clínica del paciente y la base de datos de la investigación.</td></tr>
</table>

Anexo 13: Flujograma de Imagenología.

<table>
<tr><td>Subproceso: Imagenología</td><td>Proceso: Investigación</td></tr>
<tr><td>Actividades</td><td>Responsable (s)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>Dr. Raúl Aguilera Rodríguez

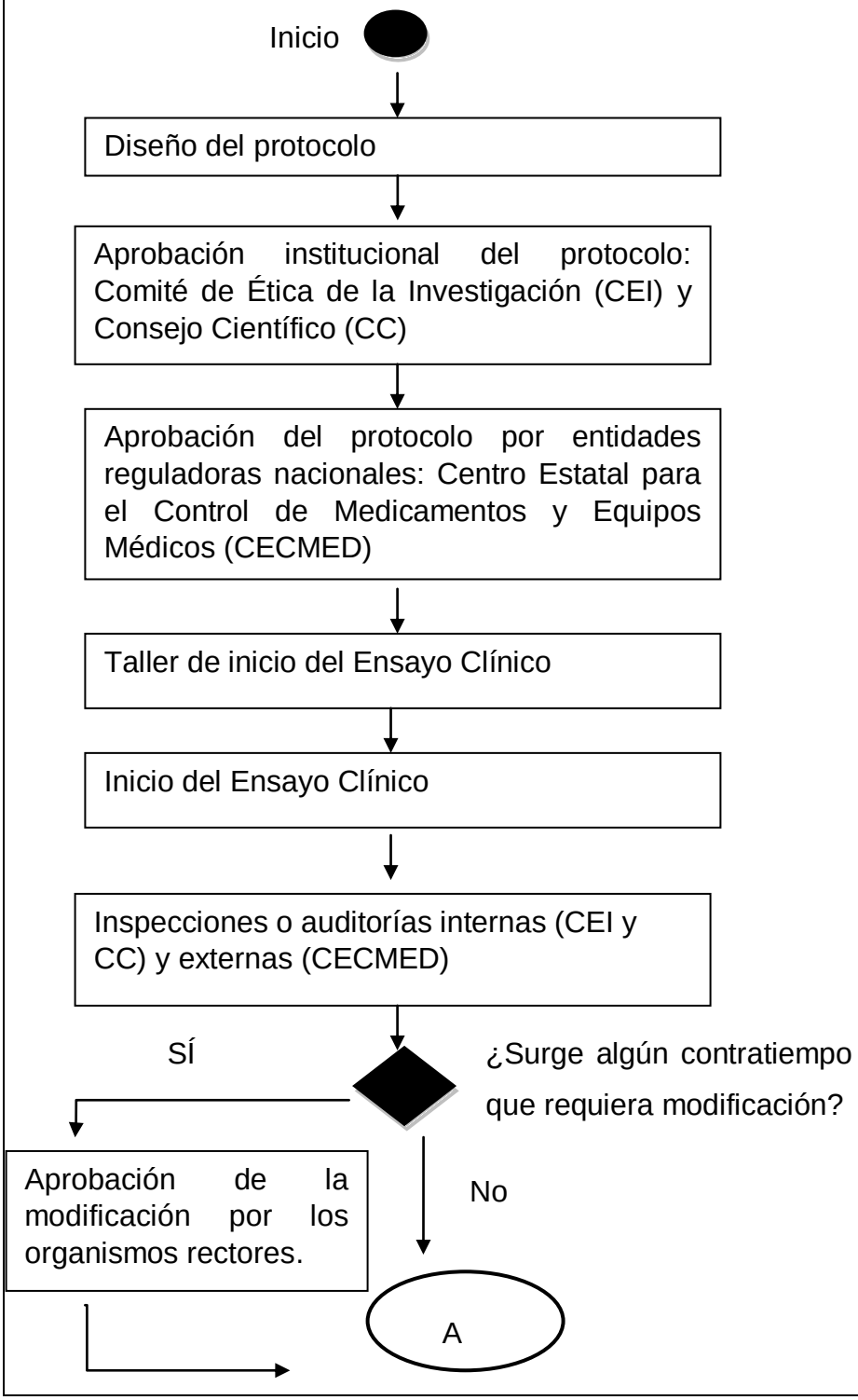
Radiólogos e imagenólogos del Hospital Clínico Quirúrgico

Dr. Raúl Aguilera Rodríguez</td></tr>
</table>

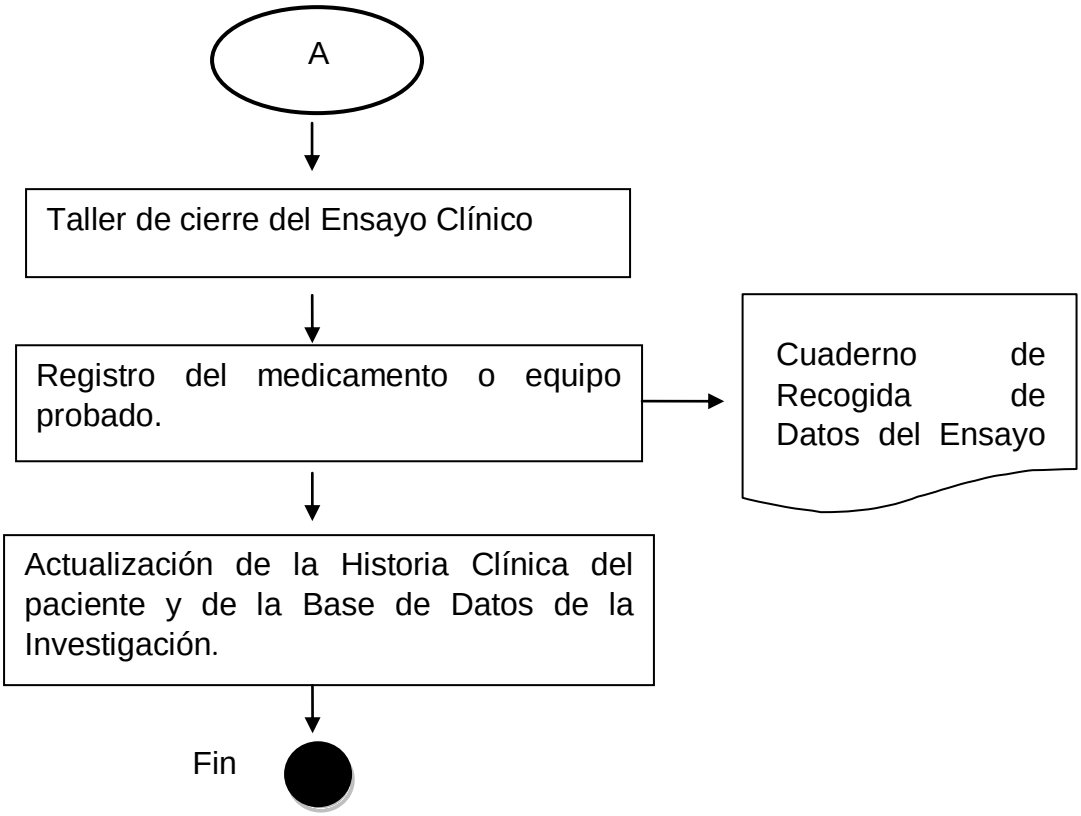
Anexo 14: Despliegue de Imagenología.

Despliegue del proceso: Investigación			
Subproceso	Actividades	Tareas	Acciones
Imagenología	Realización a los pacientes las pruebas deTomografía Axial Computarizada (TAC) y Resonancia Magnética Nuclear (RMN)	Asistencia de los pacientes a consulta (1 vez al año)	De acuerdo al criterio y la observación médica, citación al paciente a uno de los dos exámenes
		Visita de los pacientes al Hospital Clínico Quirúrgico en la fecha señalada (2 turnos/semana, jueves)	Realización de la prueba indicada, donde se observa el cerebelo y el tallo encefálico
	Análisis de los resultados	El médico observa y estudia los resultados de las imágenes tomadas	De acuerdo a los resultados, el médico decide si cambiar la medicación y/o la rehabilitación del paciente
		Se le ofrece al paciente el resultado de su examen	Se le copia la información en un dispositivo USB y, además, se le entrega un informe escrito con los detalles de la prueba realizada
	Con esta información, se actualiza la Historia Clínica del paciente y la base de datos de la investigación.		

Anexo 15: Flujograma de Ensayo Clínico

Subproceso: Ensayo Clínico	Proceso: Investigación
Actividades	Responsable (s)
	Jefa de Centro: Yakelín Medrano Montero y Coordinador de Ensayo Clínico: Doctor en Ciencias de la Salud Roberto Rodríguez Labrada.

Flujograma del subproceso Ensayo Clínico

Subproceso: Ensayo Clínico	Proceso: Investigación
Actividades	Responsable (s)
	Jefa de Centro: Yakelín Medrano Montero y Coordinador de Ensayo Clínico: Doctor en Ciencias de la Salud Roberto Rodríguez Labrada.

Anexo 16: Despliegue de Ensayo Clínico

<table>
<tr><td colspan="4">Despliegue del proceso: Investigación</td></tr>
<tr><td>Subproceso</td><td>Actividades</td><td>Tareas</td><td>Acciones</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Ensayo Clínico</td><td>Diseño del protocolo</td><td>Creación de una hipótesis que plantee la efectividad de aquello que se va a probar.</td><td>Estudio previo de investigaciones realizadas en los modelos animal y humano.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Aprobación institucional del protocolo</td><td colspan="2">Aprobación por el Comité de Ética de la Investigación (CEI)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aprobación por el Consejo Científico (CC)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aprobación del protocolo por entidades reguladoras nacionales: Centro Estatal para el Control de Medicamentos y Equipos Médicos (CECMED)</td></tr>
<tr><td>Taller de inicio del Ensayo Clínico</td><td colspan="2">Reuniones de los investigadores para discutir los detalles del Ensayo Clínico</td></tr>
<tr><td colspan="3">Inicio del Ensayo Clínico</td></tr>
<tr><td colspan="3">Inspecciones o auditorías internas (CEI y CC) y externas (CECMED)</td></tr>
<tr><td>Modificación del protocolo</td><td>Surgimiento de algún contratiempo como: defecto de tecnología, capital humano, insumos</td><td>Aprobación de la modificación por los organismos rectores</td></tr>
<tr><td colspan="3">Taller de cierre del Ensayo Clínico</td></tr>
<tr><td colspan="3">Registro del medicamento, equipo, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Redacción del Cuaderno de Recogida de Datos del Ensayo Clínico</td></tr>
<tr><td colspan="3">Actualización de la Historia Clínica del paciente y de la Base de Datos de la Investigación</td></tr>
</table>

Anexo 17: Lista de comprobación ergonómica para las condiciones ambientales.

Fuente: Cisneros Rodríguez, (2016)

Estimado trabajador(a): El grupo científico de Ergonomía de la Universidad de Holguín está desarrollando una investigación sobre los riesgos ergonómicos derivados de las condiciones ambientales. Su colaboración en la solución de la siguiente encuesta constituirá un aporte imprescindible para la culminación de la investigación. La información que usted nos brinde sólo será utilizada por la Universidad con fines científicos, muchas gracias.

#	Microclima laboral	SI	NO
1	¿Siente molestias por la temperatura existente en su puesto o área de trabajo?, si es afirmativo, marque la sensación que experimenta de las opciones siguientes:		
a)	sudoración ligera y malestar ligero por calor, apetencia de bebidas frías y de sombras		
b)	sudoración importante, sed intensa, disminución del rendimiento		
c)	sudoración excesiva, trabajo muy cansado, incremento de la frecuencia cardiaca alta, desmayos, calambres, quemaduras		
d)	malestar por frío localizado (manos, pies, piernas); sensación de frío en todo el cuerpo		
e)	ligera sensación de frío		
f)	gran malestar por frío		
2	¿Puede usted señalar las fuentes de calor o frio en su puesto de trabajo?, si es SI marque la opción que considere:		
a)	Del exterior, por ventanas y paredes sobre las que inciden las radiaciones solares		
b)	Equipos o máquinas del puesto de trabajo		
c)	Por cercanía con otros trabajadores		
d)	Otras, ¿cuáles?		
#	**Ruido**	**SI**	**NO**
3	¿Siente molestias por el ruido existente en su puesto de trabajo?, si es SI señale las fuentes generadoras del ruido:		
a)	Conversaciones entre los compañeros de trabajo		
b)	Por las máquinas o equipos de trabajo en funcionamiento		
c)	Por locales o áreas aledañas al puesto de trabajo		
d)	Proveniente del exterior por obras de construcción civil, cercanía con avenidas o autopistas		
e)	Otras, ¿cuáles?		
4	El ruido es molesto y constante durante toda la jornada laboral		
5	¿Siente que debe forzar la voz para comunicarse con sus compañeros de trabajo?		
6	¿Le resulta difícil oír una conversación en un tono de voz normal a causa del ruido?		
7	¿Tiene dificultades para concentrase en su trabajo debido al ruido existente?		

Anexo 17: Lista de comprobación ergonómica para las condiciones ambientales (continuación)

#	Iluminación	SI	NO
8	¿Dispone de luz natural en su puesto de trabajo?		
9	¿Tiene dificultades para ver bien la tarea que realiza?		
10	¿Se proyectan sombras molestas sobre las mesas de trabajo?		
11	¿La luz existente no permite una percepción suficiente de los colores para el tipo de tarea realizada?		
12	¿Realiza tareas con elevados requerimientos visuales, o que necesitan de una alta minuciosidad, con una iluminación deficiente?		
13	¿Existen deslumbramientos o reflejos molestos en su entorno de trabajo?, si es SI por favor marque de donde provienen:		
a)	Por el sol al incidir directamente sobre su rostro o campo visual		
b)	Por ventanas, sin cortinas y persianas, ubicadas directamente frente a usted		
c)	Por fuentes de luz brillante artificial (luminarias, bombillos, etc.) situadas directamente en su campo visual		
d)	Por el reflejo de la luz en superficies de su entorno de trabajo, mesas, etc.		
e)	Diferencias de iluminación en el campo visual, o cuando va de un local a otro		
f)	Otras, ¿cuáles?		
12	¿Siente molestias frecuentes en los ojos o en la vista?, si es afirmativo señale los síntomas que experimenta		
a)	Visión borrosa		
b)	Dolores		
c)	Enrojecimiento		
d)	Picazón		
e)	Otras, ¿cuáles?		
#	**Calidad del aire interior**	SI	NO
14	¿Siente olores desagradables en su puesto de trabajo?, si es SI, señale de las siguientes, las posibles causas		
a)	Cercanía con baños, vertederos, cocinas		
b)	Por los productos empleados para la limpieza		
c)	Otras, ¿cuáles?		
15	¿Siente en el aire la presencia de polvos, gases en su puesto o área de trabajo?, si es SI, señale de las siguientes, las posibles causas		
a)	Deficiente mantenimiento y limpieza de sus locales u oficinas de trabajo, y de la organización en general		
b)	Por emisiones de los procesos productivos, máquinas y equipos empleados o productos		
c)	Por cercanías con talleres automotrices, parqueos o avenidas		
d)	Por obras constructivas cercanas a sus áreas de trabajo		

Anexo 17: Lista de comprobación ergonómica para las condiciones ambientales (continuación)

e)	Mobiliario de mala calidad, o antiguo		
f)	Por los productos empleados para la limpieza		
g)	Otras, ¿cuáles?		
	DATOS DEL TRABAJADOR		
1	**Edad:**		
2	**Sexo:**		
3	**Padecimientos:**		
4	**Proceso/actividad:**		

Anexo 18: Lista de comprobación ergonómica para la detección de riesgos psicosociales.

Fuente: Cisneros Rodríguez, (2016)

Estimado trabajador(a): El grupo científico de Ergonomía de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Holguín está realizando una investigación acerca de los riesgos ergonómicos. Su colaboración en la solución de esta encuesta es un aporte imprescindible para la culminación de la investigación. La información que usted nos brinde sólo será utilizada por la Universidad con fines científicos. Muchas gracias

#	Rol en el trabajo	SI	NO
1	¿Puedo influir en la cantidad de trabajo que se me asigna?		
2	¿Puedo influir en el orden en que ejecuto mis actividades de trabajo?		
3	¿Tengo que realizar tareas que creo se deberían realizar de otra manera, pero no puedo cambiarlas?		
4	¿Puedo llevar a cabo mis funciones con autonomía (sin la necesidad de pedir constantemente autorización o asesoramiento para la ejecución del trabajo)?		
5	¿Puedo pedir y disfrutar de mis vacaciones según se planificaron?		
6	Mis decisiones o medidas pueden afectar la seguridad, salud o bienestar de otras personas		
#	**Contenido de trabajo y carga mental**	**SI**	**NO**
7	¿Conozco y domino mi contenido de trabajo?		
8	¿Los resultados de mi trabajo contribuyen al cumplimiento de las metas organizaciones del centro?		
9	¿El desarrollo de mi tarea es importante para la organización?		
10	¿Las exigencias que me hacen con relación a la calidad de mi trabajo son irracionales?		
11	La organización espera (o exige) más de lo que yo puedo hacer		
12	¿El desarrollo de mi trabajo requiere de mucha concentración?		
13	¿La carga de trabajo es muy elevada y me obliga a trabajar de forma rápida?	**SI**	**NO**
14	¿Las actividades de trabajo varían mucho y provoca que se acumule el trabajo?		
15	¿La cantidad de trabajo no me permite disfrutar los tiempos de descanso reglamentados en la organización?		
16	¿Para cumplir con la cantidad de trabajo debo permanecer horas extras de la jornada laboral?		
#	**Organización del trabajo**		
17	¿Las actividades que realizo para el desempeño de mis funciones de trabajo son monótonas?		
18	¿Siempre ejecuto las mismas actividades, considerando mi trabajo como repetitivo?		
19	¿Utilizo mucho tiempo de mi jornada laboral en reuniones triviales que me alejan de mi trabajo?		
20	¿La planificación de los turnos de trabajo no me permite un descanso adecuado?		
21	¿Mi puesto de trabajo se encuentra aislado de mis compañeros de trabajo y no me permite comunicarme con ellos?		

Anexo 18: Lista de comprobación ergonómica para la detección de riesgos psicosociales. (Continuación)

22	¿Estás satisfecho con tu trabajo? Si es NO, o existe algunos elementos con los cuales no estés satisfecho, selecciona la opción a continuación		
a)	Mis perspectivas laborales (superación, promoción)	**SI**	**NO**
b)	Las condiciones de trabajo (ruido, iluminación, microclima laboral)		
c)	El grado en que se emplean mis capacidades		
d)	El salario que percibo por el desarrollo de mi trabajo		
e)	Otras, ¿cuáles?		
23	¿Están correctamente distribuidas los medios y objetos de trabajo en el área de trabajo?		
#	**Relaciones interpersonales**	**SI**	**NO**
24	¿Tengo buenas relaciones de amistad con mis compañeros de trabajo?		
25	¿Sientes que formas parte de un equipo de trabajo donde tus opiniones son tomadas en cuenta?		
26	¿Recibo apoyo y ayuda de mis compañeros de trabajo?		
27	¿Recibo apoyo y ayuda de mi jefe?		
28	¿Hablo con mi jefe sobre cómo llevar a cabo mi trabajo?		
29	¿Si cometo algún error en mi trabajo soy cuestionado de forma autoritaria por mi jefe inmediato?		
30	¿Las tareas que realizo son aceptadas o elogiadas por mi jefe y compañeros de trabajo?		
31	¿Recibo órdenes contradictorias de dos o más personas?		
#	**Posibilidades de desarrollo**	**SI**	**NO**
32	Si deseo mejorar profesionalmente o personalmente considero que debo buscar trabajo en otra organización		
33	Tengo posibilidades de progresar (ser promovido) en mi organización		
34	Tengo posibilidades de potenciar mi desarrollo profesional a través de la superación personal		
35	¿Mi trabajo requiere que tenga iniciativa y creatividad?		
36	¿La realización de mi trabajo permite que aplique las habilidades y conocimientos aprendidos?		
37	¿La realización de mi trabajo me permite aprender conocimientos nuevos y me desarrolle profesionalmente?		
38	Siento que estoy estancado en mi carrera		

Anexo 19: Lista de comprobación para la detección de riesgos físicos, químicos y biológicos.

Estimada(o) trabajador: la siguiente lista de comprobación permite identificar los riesgos presentes en su ambiente de trabajo que dañan su seguridad, salud y bienestar, por ende su colaboración en la solución de la misma es trascendental para la investigación que se realiza. Si usted identifica la existencia de una situación peligrosa, por favor argumente su respuesta en observaciones, para una propuesta eficaz de soluciones. La información brindada será utilizada por la entidad y la Universidad, esta última con fines académicos. Muchas gracias.

SITUACIONES DE PELIGRO EN EL TRABAJO	SI	NO	OBSERVACIONES (puede escribir al dorso)
1. Se expone a agentes químicos. Si es **SI** mencione su nombre y marque su forma material			
2.1 Forma material del producto químico (especifique el nombre del agente químico, en cada caso, en observaciones)			
a. Sólido			
b. Polvos			
c. Líquido			
d. Vapores			
e. Gases o aerosoles			
2. Se expone a agentes biológicos. Si es **SI** marque su posible vía de entrada y el tipo de contaminante, y mencione el nombre del agente			
2.2 Posibles vías de entrada del agente	**SI**	**NO**	
a. Oral (ingestión)			
b. Respiratoria (inhalación)			
c. Ocular (conjuntiva)			
d. Parenteral (pinchazos)			
e. Dérmica (por lesiones o roturas de la piel y por mordeduras o picaduras)			
2.3 Tipo de contaminante biológico (por tipo puede especificar el nombre del agente biológico en las observaciones)	**SI**	**NO**	**OBSERVACIONES (puede escribir al dorso)**
a. Virus			
b. Bacterias			
c. Endotoxinas			
d. Protozoos			
e. Hongos			

Anexo 19: Lista de comprobación para la detección de riesgos físicos, químicos y biológicos. (Continuación)

Micotoxinas			
Helmintos			
Artrópodos			
Se expone a radiaciones ionizantes provenientes de máquinas de rayos X o rayos Gamma o sustancias radioactivas. Si es afirmativa especifique la fuente generadora de las radiaciones en las observaciones.			
Se expone a radiaciones no ionizantes provenientes de ondas magnéticas o de radio. Si es **SI** diga la fuente generadora de las radiaciones en las observaciones.			
Puede tener contacto con la corriente eléctrica durante su trabajo			
Debe transitar por carreteras como peatón, pasajero o conductor debido al trabajo (puede ser incluso dentro de la propia entidad)			
Existe peligro de incendios y explosiones por sustancias inflamables o la existencia de equipos a presión en su ambiente de trabajo			
Se expone a vibraciones provenientes de instrumentos, equipos de trabajo y(o) el suelo y estas se transmiten a todo el cuerpo o algunas zonas del mismo			
Su organización y usted se encuentran preparados para enfrentar eventos como los ciclones tropicales, incendios, sismos, sequías, desastres sanitarios o accidentes con productos nocivos sin daños a las personas, pérdidas materiales y(o) deterioro del medioambiente			
. Existe peligro de caída al mismo nivel por un suelo inestable, resbaladizo y(o) la presencia de objetos en el mismo			
. Tiene contacto con productos, herramientas o equipos punzantes o cortantes			
. Tiene contacto con elementos móviles y(o) fijos de máquinas o instrumentos de trabajo donde usted en estado estático o movimiento se puede golpear, enganchar o cortar			
. Existe peligro de caída a distinto nivel porque realiza trabajos en altura o transita por escaleras, pasillos en elevado, puentes o aleros			
. Existe peligro de que quede atrapado por el desplome o derrumbamientos de objetos ubicados en altura (estanterías, mercancías apiladas, zonas de izaje) o por el hundimiento de masas de tierra debido a que trabaja en profundidades (excavaciones o aberturas de tierra) o el vuelco de máquinas o vehículos			
. Se expone a la proyección de partículas, fragmentos o productos líquidos en dirección al cuerpo desde máquinas, herramientas o por la acción mecánica de la fragmentación			
. Tiene contacto con equipos, herramientas o sustancias muy calientes o muy frías, que le pueda ocasionar molestias, quemaduras u otros daños			

Anexo 20: Lista de comprobación ergonómica para puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD)

Fuente: Cisneros Rodríguez, (2016)

Estimado trabajador(a):

El grupo científico de Ergonomía de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Holguín está realizando una investigación acerca de los riesgos ergonómicos. Su colaboración en la solución de esta encuesta es un aporte imprescindible para la culminación de la investigación. La información que usted nos brinde sólo será utilizada por la Universidad con fines científicos. Muchas gracias

#	**Diseño del puesto de trabajo (equipo con PVD, mobiliario y espacios de trabajo) y ambiente laboral** **Evaluador:** trabajador	**SI**	**NO**
	Monitor		
1	¿Percibe con nitidez todas las zonas de la pantalla o monitor?		
2	¿Percibe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen proyectada por la pantalla?		
3	¿Posee la pantalla tratamiento antirreflejo o protector de pantalla para evitar reflejos indeseados o deslumbramiento?		
4	¿Puede regular fácilmente el giro y la inclinación de la pantalla?		
5	¿Puede modificar la altura de la pantalla?		
6	¿Puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla (moviéndola en profundidad) para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades?		
#	**Teclado**	**SI**	**NO**
7	¿El teclado es independiente de la pantalla?		
8	¿Puede regular la inclinación de su teclado (variar la altura de superior)?		
9	¿El teclado tiene un grosor excesivo (incluyendo la altura de las teclas) que hace incómoda su utilización?		
10	¿Existe espacio suficiente para apoyar las manos y(o) antebrazos delante del teclado?		
11	¿La superficie del teclado es mate para evitar reflejos o deslumbramiento?		
12	¿La distribución y características de las teclas (forma, tamaño, separación) le permiten pulsarlas fácilmente y sin error?		
13	¿Los caracteres (letras, números y símbolos) de las teclas son fácilmente legibles?		
#	**Mouse**	**SI**	**NO**
14	¿El diseño del mouse se adapta a la curva de la mano, permitiéndole un accionamiento cómodo?		
15	¿El movimiento del cursor en la pantalla se adapta satisfactoriamente al que usted realiza con el mouse?		
16	¿El mouse se encuentra ubicado cercano al teclado y es de fácil acceso para usted?		

Anexo 20: Lista de comprobación ergonómica para puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD) (continuación)

#	Mesa de trabajo	SI	NO
17	¿Las dimensiones de la mesa de trabajo le permiten situar todos los elementos (pantallas, teclado, documentos, material accesorio) cómodamente?		
18	¿La mesa de trabajo soporta sin moverse el peso del equipo y el de cualquier persona que eventualmente se apoye en alguno de sus bordes?		
19	¿Las aristas y esquinas del mobiliario están adecuadamente redondeadas?		
20	¿Las superficies de trabajo son de acabado mate, para evitar los reflejos o deslumbramientos?		
21	¿Puede ajustar la altura de la mesa con arreglo a sus necesidades?		
22	¿Dispone de espacio para ubicar cómodamente los brazos durante la manipulación del teclado y(o) mouse?		
#	**Porta-documentos**	SI	NO
23	¿Necesita de un porta-documentos para desarrollar de forma simultánea la lectura de un documento o libro y la pantalla?		
24	¿Dispone usted de él?, si es NO, no es necesario que conteste las preguntas siguientes:		
a)	¿Es regulable y estable?		
b)	¿Se puede situar junto a la pantalla?		
#	**Espacio para el movimiento de las piernas**	SI	NO
25	¿El espacio debajo de la mesa de trabajo es suficiente para permitirle una posición cómoda (poder flexionar, extender y cruzar las piernas)?		
#	**Silla**	SI	NO
26	¿La silla le permite una posición estable (exenta de desplazamientos involuntarios, balanceos, riesgo de caídas, etc.)?		
32	¿El diseño de la silla le parece adecuado para permitirle una libertad de movimientos y una postura confortable?		
33	¿Puede usted apoyar la espalda completamente en el respaldo sin que el borde del asiento le presione la parte posterior de las piernas?		
34	¿El asiento tiene el borde anterior adecuadamente redondeado?		
35	¿El asiento está recubierto de un material suave y acolchonado? Si es SI, por favor conteste la pregunta siguiente:		
a)	¿El material es transpirable, poroso o higiénico?		
36	¿Le resulta incómoda la inclinación de la base del asiento (sensación de deslizarse por el asiento)?		
37	¿Es regulable la altura del asiento?		
38	¿El respaldo es reclinable y su altura regulable?		
#	**Reposapiés**	SI	NO
39	¿Necesita un reposapiés para apoyar totalmente los pies sobre el suelo?		
40	Si es SI ¿dispone usted de uno? Si responde NO, no contestar la pregunta siguiente:		
a)	¿Las dimensiones del reposapiés le parecen suficientes para colocar los pies con comodidad?		

Anexo 20: Lista de comprobación ergonómica para puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD) (continuación)

#	Entorno de trabajo	SI	NO
41	¿Dispone de espacio suficiente en torno a su puesto de trabajo que le permita acceder al mismo, levantarse y sentarse sin dificultad (sin tropezar, golpear, rodear otros objetos)?		
#	**Iluminación**	**SI**	**NO**
42	¿La luminosidad de los documentos u otros elementos del entorno es mucho mayor que la de su pantalla encendida?		
43	Alguna luminaria o ventana, u otros elementos brillantes del entorno, le provocan reflejos molestos o deslumbramientos en alguno de los elementos del puesto de trabajo siguientes:		
a)	Pantalla		
b)	Teclado		
c)	Mesa o superficie de trabajo		
d)	Cualquier otro elemento del puesto		
44	¿Le molesta para la visión alguna luminaria, ventana u otro objeto brillante situado frente a usted?		
#	**Ventanas**	**SI**	**NO**
45	Si existen ventanas: ¿dispone de persianas o cortinas mediante los cuales pueda usted atenuar o intensificar eficazmente la luz del día que llega al puesto?		
46	¿Está orientado su puesto de trabajo correctamente respecto a las ventanas (ni de frente ni de espaldas a ellas) de forma que no se produzcan deslumbramientos ni sombras?		
#	**Comprensión de los programas informáticos**	**SI**	**NO**
47	¿Considera usted que los programas que emplea son fáciles de utilizar?		
48	¿Los programas empleados le proporcionan ayudas para su utilización?		
49	¿El programa le facilita la corrección de errores, indicándole, por ejemplo, el tipo de error cometido y sugiriendo posibles alternativas?		
50	¿La información presentada por el programa en pantalla es mostrada en un formato adecuado?		
#	**Organización del trabajo**	**SI**	**NO**
51	¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión excesiva del tiempo en la realización de su tarea?		
52	El trabajo que realiza habitualmente, le produce situaciones de sobrecarga y de fatiga:		
a)	Mental		
b)	Visual		
c)	Postural		
53	¿Realiza su trabajo de forma aislada o con pocas posibilidades de contacto con otras personas?		
54	¿El tipo de actividad que realiza le permite seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas voluntarias para prevenir la fatiga?		
a)	¿Realiza cambios de actividad o pausas periódicas reglamentadas para prevenir la fatiga?		

Anexo 20: Lista de comprobación ergonómica para puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD) (continuación)

#	Gestión		SI	NO
55	¿Le ha facilitado la entidad una formación o superación profesional específica para la tarea que realiza en la actualidad?			
56	¿Le ha proporcionado la entidad información sobre la forma de utilizar correctamente el equipo y mobiliario existente en su puesto de trabajo?			
57	La vigilancia de la salud (chequeos médicos) proporcionada por la entidad ¿incluye reconocimientos médicos periódicos donde se tienen en cuenta los aspectos siguientes:			
a)	Problemas visuales			
b)	Problemas músculo-esqueléticos			
c)	Fatiga mental			
	DATOS DEL TRABAJADOR			
1	**Edad:**			
2	**Sexo:**			
3	**Padecimientos:**			
4	**Proceso/actividad:**			
5	**Tipo de tarea que desarrolla en el equipo con pantalla de visualización de datos**		**SI**	**NO**
a)	Entrada y utilización de datos			
b)	Tratamiento de textos			
c)	Diálogo interactivo			
d)	Análisis/Programación			
6	**Trabajo con pantalla de visualización de datos**		**SI**	**NO**
a)	Habitual			
b)	Esporádico			
7	**Tiempo de trabajo frente a pantalla de visualización de datos**	**Cantidad de horas en la jornada laboral**		
a)	Continuas			
b)	Discontinuas			

Anexo 22: Chequeo bipolar para la detección de dolencias músculo- esqueléticas.

Fuente: Cisneros Rodríguez, (2016)

Estimado trabajador(a):

El siguiente cuestionario tiene por objetivo conocer si usted se encuentra expuesto a lesiones músculo-esqueléticas durante la realización de su actividad laboral que pudieran provocar enfermedades profesionales o molestias durante la realización de su trabajo. El cuestionario es anónimo, por tanto si usted no lo desea no es necesario que coloque su nombre. Constituye de gran importancia para nuestra investigación la información que usted nos pueda proporcionar, muchas gracias por su colaboración.

Por favor responda los **datos generales** siguientes:

Edad_____

Sexo_____

Estatura_____

Peso_____

Proceso, Área o Departamento donde trabaja _____

_____

Actividad que desempeña_____

_____

1. ¿Qué tiempo lleva desempeñándose en el puesto de trabajo?

_____menos de tres meses _____3 meses a 1 año _____mayor de 1 año a 5 años _____mayor de 5 años a 10 años_____más de 10 años

2. ¿Ha padecido o padece algún dolor o molestia que le hace sentir que pudo haber sido causado o agravado por su trabajo o actividad que desempeña?

_____Si _____No

Si es **SI** por favor marque en la tabla a continuación la zona del cuerpo donde siente dolor, especificando la intensidad o descripción del mismo, durante tres momentos de la jornada laboral (inicio, mediado y final).

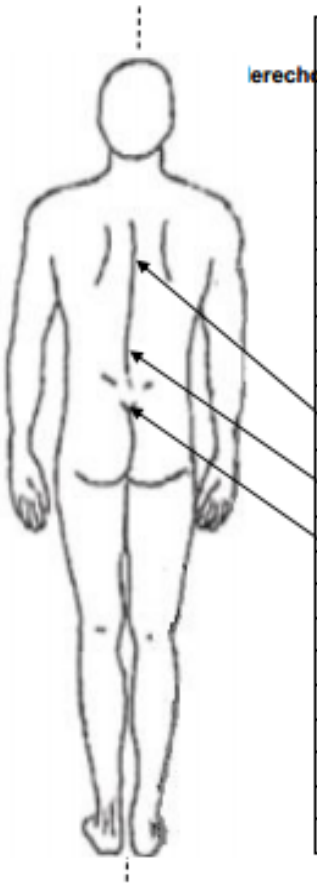
Si es **NO** por favor no continúe, muchas gracias.

Anexo 22: Chequeo bipolar para la detección de dolencias músculo- esqueléticas. (Continuación)

Descripción del dolor o molestias

Escala intensidad del dolor					
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Ausencia de dolor	Molestia leve	Molestia permanente	Dolor leve	Dolor severo	Dolor intenso

Lado i erecho



Zona del cuerpo	Intensidad del dolor					
	Lado derecho			Lado izquierdo		
	Inicio JL	Mediados JL	Final JL	Inicio JL	Mediados JL	Final JL
Cabeza						
Cuello-cervical						
Hombros						
Brazo						
Muñeca						
Mano						
Dedos						
Zona dorsal (región de las costillas)						
Zona lumbar (espalda baja)						
Zona sacra-nalgas						
Muslo						
Rodilla						
Piernas						
Tobillo						
Pie						
Otras zonas						

¿Ha asistido a consulta médica por el dolor o las molestias anteriormente descritas?

_____Si _____No

3. ¿Cómo considera usted que podrían solucionarse los problemas causantes de los dolores o molestias músculo-esqueléticas?

Muchas gracias

Anexo 23: Guía de observación directa para luminarias en interiores.

Fuente: Cisneros Rodríguez, (2016)

Factor de riesgo a identificar: iluminación en interiores			
Puesto de trabajo:			
Evaluador: grupo de trabajo ergonómico			
#	**Luminarias y lámparas**	**SI**	**NO**
1	¿Se combina la iluminación artificial con la iluminación natural en las áreas y puestos de trabajo?, si es afirmativo, analice cada una de las opciones siguientes	**X**	
a)	Existe una distribución adecuada de ventanas, puertas, tragaluces y tejas traslúcidas, así como su mantenimiento y limpieza		
b)	Están correctamente ubicados los puestos de trabajo con respecto a los ventanales, de forma que no produzca deslumbramiento		
c)	Existe correspondencia entre la ubicación de los puestos de trabajo y el método de alumbrado existente		
2	¿Las luminarias tienen reflectores para la orientación del flujo luminoso?, si es SI diga si:		
a)	Están pulidos, limpios y en buen estado		
3	¿Las lámparas tienen difusores y filtros de la luz?, si es afirmativo, diga si:		
a)	Están limpios, traslúcidos y en buen estado		
4	¿Las luminarias y lámparas se encuentran en buen estado y limpios?		
5	¿Existen lámparas con parpadeos molestos de luz en el área de trabajo?		
6	¿Existen lámparas fundidas o averiadas en el área de trabajo?		
7	¿Existe correspondencia entre los requerimientos cromáticos (percepción de los colores) de la actividad y la composición espectral de la luz emitida por la lámpara (incandescentes, fluorescentes, halógenas, etc.)?		
#	**Local de trabajo**	**SI**	**NO**
8	¿Se encuentran limpias y en buen estado las paredes y techo de las áreas de trabajo para garantizar una correcta reflexión de la luz?		
9	¿Se encuentran limpias y en buen estado las ventanas, cristales y lucernarios, permitiendo la entrada de luz natural?		

Anexo 24: Guía de observación directa para puestos con PVD

Fuente: Cisneros Rodríguez, (2016)

Guía de observación			
Factor de riesgo a identificar: trabajo con computadoras			
Puesto de trabajo: conformado por el trabajador-objetos y medios de trabajo (equipo con PVD)-ambiente laboral			
#	**Posturas de trabajo y posiciones de los segmentos corporales del trabajador** **Evaluador:** grupo de trabajo ergonómico	**SI**	**NO**
1	La cabeza y el cuello se encuentran en posición recta (no adoptan movimientos de flexión o extensión) al mirar hacia el monitor.		
2	Los ojos se encuentran a igual nivel que el borde superior del monitor (la línea de visión está en posición horizontal) o ligeramente por debajo (la línea de visión está formando un ángulo de 15-30^0 aproximadamente con el eje horizontal).		
3	Los hombros se encuentran relajados (asumiendo su posición natural), sin necesidad de levantarlos para manipular el teclado y(o) mouse.		
4	La posición de los antebrazos con respecto a los brazos está formando un ángulo de 90^0 o ligeramente mayor para escribir en la mesa y manipular el teclado y(o) mouse.		
5	Los antebrazos, muñecas y manos se encuentran en línea recta (cuando no adoptan movimientos de flexión, extensión, aducción o abducción) al manipular el teclado y(o) mouse.		
7	Los codos están laterales a ambos lados del cuerpo (cuando no adoptan movimientos de aducción o abducción) al manipular el teclado y(o) mouse.		
8	Los codos se encuentran apoyados o descansando sobre la mesa o sobre un apoyabrazos al manipular el teclado y(o) mouse.		
9	Los muslos con respecto a la espalda se encuentran formando un ángulo de 90^0 o ligeramente mayor al estar el trabajador en posición sentada.		
10	Los muslos con respecto a las piernas se encuentran formando un ángulo de 90^0 o ligeramente menor al estar el trabajador en posición sentada.		
11	Los pies se encuentran totalmente apoyados sobre el suelo o sobre un apoyapié (cuando no adoptan movimientos de flexión, extensión, aducción o abducción).		

Anexo 25: Inventario de riesgos para la actividad Epidemiología

Proceso: Investigación	Subproceso: Clínica	Departamento: Neurofisiología			Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa	Riesgo	Factores			Consecuencias	Trabajadores expuestos
		T	O	H		
Conversaciones de los compañeros cercanas al puesto de trabajo	Altos niveles de ruido			x	Dificultad para concentrarse en el trabajo, estrés.	1
Presencia de ruido proveniente de zonas aledañas al centro			x			
Falta de luz natural en los locales	Deficiente nivel de iluminación	x	x		Pérdida de la visión, molestias en los ojos, improductividad en el trabajo	2
Deficiente distribución de las luminarias con respecto a los puestos de trabajo			x			
Déficit de luminarias			x			1
Paredes pintadas de color verde oscuro			x			
Percepción de olores desagradables provenientes del baño y de los productos para la limpieza	Deficiente calidad del aire interior		x	x	Desconcentración, alergias respiratorias, dolores de cabeza	
Ausencia de tratamiento antirreflejo y protector de pantalla para las computadoras	Deficiente diseño de los medios y puestos de trabajo	x	x		Dificultad en la visión	
Diseño inadecuado de la silla de trabajo					TME, fatiga postural	
Asientos con bordes cuadrados						

Anexo 25: Inventario de riesgos para la actividad Epidemiología (Continuación)

Proceso: Investigación	Subproceso: Investigación Clínica	Departamento: Neurofisiología			Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa		Riesgo	Factores		Consecuencias	Trabajadores expuestos
Incapacidad de girar e inclinar la pantalla, de modificar su altura y para regular la inclinación del teclado		Deficiente trabajo con pantallas de visualización de datos	x	X	Fatiga visual, pérdida gradual de la visión, dolores en la zona cervical	
			x	x		
El movimiento del cursor no coincide con el del mouse						
Deficiente control periódico a la salud		Gestión y organización del trabajo		x	Surgimiento de enfermedades relacionadas con el trabajo	2
Falta de descanso en el día debido a la planificación de los turnos de trabajo				x	Ineficiencia, estrés, desmotivación con la tarea.	1
Bajos salarios				x		
Falta de condiciones de superación				x		
Imposibilidad de planificar las tareas y métodos del trabajo				x		
La cabeza y el cuello adoptan movimientos de flexión y extensión al mirar al monitor		Adopción de posturas incorrectas en el puesto de trabajo			X	Fatiga visual, pérdida gradual de la visión, dolores en la zona cervical
Los codos están suspendidos en el aire, no tiene dónde apoyarse al escribir o usar el mouse.					X	

Anexo 25: Inventario de riesgos para la actividad Epidemiología (Continuación)

Proceso: Investigación	Subproceso: Investigación Clínica	Departamento: Neurofisiología			Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa		Riesgo	Factores		Consecuencias	Trabajadores expuestos
Los antebrazos, muñecas y manos no se encuentran en línea recta		Adopción de posturas incorrectas en el puesto de trabajo		X	Fatiga visual, pérdida gradual de la visión, dolores en la zona cervical	1
La posición de los antebrazos con respecto a los brazos es menor de 90^0 para utilizar el mouse y el teclado				X		
Lo ojos se encuentran muy por encima de la posición horizontal				X		
Necesidad de trabajar de forma rápida por la elevada carga de trabajo		Aspectos psicosociales estresantes del trabajo	x	X	Ineficiencia, estrés, desmotivación con la tarea.	
Acumulación del trabajo por variedad de las actividades			X	x		
Permanencia de horas extras en el trabajo				x		
Deficiente autofocal en el centro		Exposición a factores de riesgo biológicos	x		Picaduras de mosquitos	
Presencia de hongos en las paredes producidos por la humedad			x		Alergias	
Tránsito hacia otras provincias por carreteras como pasajero		Exposición a factores de riesgo		x	Choque automovilístico	

Presencia de suelos inestables: escalones, pasillos y muros	físicos		x	x	Caída al mismo nivel	2
Presencia de escaleras interiores no señalizadas			x		Caída a diferente nivel	2

Anexo 26: Inventario de riesgos para la actividad Imagenología

Proceso: Investigación	Subproceso: Investigación Clínica	Departamento: Resonancia			Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa		Riesgo	Factores			Consecuencias	Trabajadores expuestos
			T	O	H		
Presencia de muy bajas temperaturas inducidas por el aire acondicionado		Desfavorables condiciones micro-climáticas	x	x		Contracción de resfriados	4
Falta de preparación de la entidad para enfrentar eventos tropicales		Desfavorables condiciones climáticas	x	x	x	Afectación material y humana	4
Deficiente control periódico a la salud de los trabajadores		Deficiente gestión y organización del trabajo		x		Surgimiento de enfermedades relacionadas con el trabajo	4
Imposibilidad de influir en la cantidad de trabajo que se les asigna, ni el orden de ejecución.				x		Ineficiencia, estrés, desmotivación con la tarea.	4
Realización de tareas de una forma diferente a como se opina que debería hacerse				x			4
Insatisfacción con el trabajo debido al escaso salario				x	x		3
Necesidad de trabajar de forma rápida por la elevada carga de trabajo		Aspectos psicosociales estresantes del trabajo		x	x		4
Realización de actividades con mucha variedad, que ocasiona que se acumule el trabajo				x			4
Permanencia de horas extras en el trabajo				x	x		4

Anexo 26: Inventario de riesgos para la actividad Imagenología (Continuación)

Proceso: Investigación	Subproceso: Investigación Clínica	Departamento: Resonancia			Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa		Riesgo	Factores		Consecuencias	Trabajadores expuestos
Permanencia en la sala donde se realizan las Resonancias, donde se emiten ondas electromagnéticas durante todo el día		Exposición a radiaciones no ionizantes		x	Enfermedades en los ojos: quemaduras de retina, fotorretinitis, foto-conjuntivitis, cataratas, enfermedades en la piel	4
Permanencia en la sala de Rayos X, de forma irregular en el día.		Exposición a radiaciones ionizantes		x	Cáncer radioinducido, quemaduras en la piel, náuseas, cataratas, etc.	1
Mal estado de equipos en zonas contiguas al puesto de trabajo		Exposición a vibraciones	x		Perturbación y desconcentración.	2
Existencia de cables pelados		Contacto con la corriente eléctrica	x	x	Electrocución, quemaduras	2
Mal estado de los tomacorrientes			x	x		2
Existencia de muros, aceras pasillos estrechos y desniveles en el suelo		Exposición a factores de riesgo físicos		x	Caída al mismo nivel	2
Existencia de sillas muy incómodas para la realización del trabajo		Deficiente diseño de los medios y puestos de trabajo	x	x	Fatiga postural, lesiones músculo-esqueléticas.	1

Anexo 27: Inventario de riesgos para la actividad Ensayo Clínico

Proceso: Investigación	Subproceso: Investigación Clínica	Departamento: Ensayo Clínico				Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa		Riesgo	Factores			Consecuencias	Trabajadores expuestos
			T	O	H		
Exposición a fuentes de calor		Desfavorables condiciones micro-climáticas	x			Fatiga, pérdida temporal o definitiva de la audición, sed y estrés térmico, dificultad en la comunicación	6
Emisión de altos niveles de ruido		Altos niveles de ruido	x	x			7
Existencia de bajos niveles de iluminación a 97,93 lux		Deficiente iluminación en los puestos de trabajos	x	x		Fatiga ocular , dolores de cabeza, ardor y enrojecimiento de la vista, reducción de la capacidad de errores, desconcentración	5
Pocas iluminarias			X				5
No se combina la iluminación artificial con la natural, ventanas se encuentran herméticamente cerradas			X				6
Luminosidad de elementos del entorno del puesto de trabajo es mayor que la pantalla del monitor encendido			X				5
Existencias de elementos brillantes como ventana, luminarias que molestan para la correcta visión			X				6
No poseen las luminarias reflectores para la orientación del flujo luminoso, ni difusores y filtros de la luz			X	x			7
Las paredes son de color verde oscuro por lo que el por ciento de reflexión de la luz es bajo			x				7

Anexo 27: Inventario de riesgos para la actividad Ensayo Clínico (Continuación)

Proceso: Investigación	Subproceso: Investigación Clínica	Departamento: Ensayo Clínico				Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa		Riesgo	Factores			Consecuencias	Trabajadores expuestos
Presencia de polvos, gases en su puesto o área de trabajo		Deficiente calidad del aire interior	x	X		Alergias respiratorias, dolores de cabeza	3
Empleo de varias sustancias químicas como cloruro de guanidina, acetato de etilo y dinitrofenilhidrazina			x	x			2
El monitor no posee protector antirreflejo		Deficiente trabajo con pantallas de visualización de datos	x	X		Fatiga visual, pérdida gradual de la visión, dolores de cabeza	7
No se puede modificar la altura de la pantalla y ajustar la distancia			X	x			3
El teclado no es independiente del monitor debido a que son laptop personales			x	X			2
La superficie del teclado no es color mate			x	x			3
Los codos no están laterales a ambos lados del cuerpo ni descansando sobre la mesa o un apoyabrazos al manipular el teclado y o mouse		Adopción de incorrectas posturas en el puesto de trabajo	x		x	Fatiga postural :zona lumbar-cuello, fatiga visual, pérdida gradual de la visión, dolores de cabeza	6
Los codos no están laterales a ambos lados del cuerpo (cuando no adoptan movimientos de aducción o abducción) al manipular el teclado y el mouse			x		x		5
La cabeza y el cuello no se encuentran en posición recta al mirar hacia el monitor					X		5
Los ojos no se encuentran a igual nivel que el borde superior del monitor					X		5
Los hombros no se encuentran relajados, se tienen que levantar para manipular el teclado y el mouse					X		6

Anexo 27: Inventario de riesgos para la actividad Ensayo Clínico (Continuación)

Proceso: Investigación	Subproceso: Investigación Clínica	Departamento: Ensayo Clínico			Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa		Riesgo	Factores		Consecuencias	Trabajadores expuestos
La posición de los antebrazos con respecto a los brazos no forman un ángulo de 90° para escribir en la mesa y manipular el teclado		Adopción de incorrectas posturas en el puesto de trabajo		x	Fatiga postural :zona lumbar-cuello, fatiga visual, pérdida gradual de la visión, dolores de cabeza	6
Los antebrazos, muñecas y manos no se encuentran en línea recta al manipular el teclado y mouse				X		6
Los muslos con respecto a las piernas se encuentran formando un ángulo de 90°o ligeramente menor al estar el trabajador en posición sentada				X		5
Apoyo de la muñeca contra el borde de la mesa al trabajar en la computadora				X		6
La altura de la silla no es ajustable de acuerdo a la altura poplítea de los trabajadores		Deficiente diseño de los medios y objetos de trabajo	x	X	Dolores musculo-esqueléticos	6
El respaldo no es reclinable			X	X		5
Insuficiente espacio para ubicar los elementos de la computadora; no están redondeadas las aristas y esquinas			X	X		6
La mesa no soporta sin moverse el peso del equipo y el de cualquier persona que eventualmente se apoye a ella			X	X		6
No están redondeadas las aristas y esquinas			X	X		6
No es ajustable la altura y no se dispone para ubicar los brazos cómodamente			X	X		6
No es regulable la altura del asiento y que el respaldo no es inclinable			X			5
No se le facilita periódicamente los reconocimientos médicos			X			6

Anexo 27: Inventario de riesgos para la actividad Ensayo Clínico (Continuación)

Proceso: Investigación	Subproceso: Investigación Clínica	Departamento: Ensayo Clínico			Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa	Riesgo	Factores			Consecuencias	Trabajadores expuestos
Pueden realizar las tareas de otra manera, pero no puede cambiarlas	Aspectos psicosociales estresantes del trabajo		X		Fatiga , dolores musculo-esqueléticos	4
La organización espera o exige más de lo que pueden hacer			X			4
El desarrollo del trabajo requiere de mucha concentración			x			5
Insatisfacción con las condiciones de trabajo y el salario que reciben	Deficiente organización y gestión de trabajo	x	X		Desmotivación y disminución del rendimiento	7
Si cometen algún error en su trabajo no son requeridos en el momento por su jefe inmediato			x			1
Manipulación del gabinete del PCR, que genera radiaciones ultravioleta sin el uso de los medios de protección individual	Exposición a radiaciones ionizantes provenientes de los rayos ultravioletas	x			Quemaduras, irritación, en la piel y afecciones a nivel ocular	3
Presencia de cables pelados y tomacorrientes dañados	Contacto con la corriente eléctrica	X	X		Quemaduras	6
Presencia de agentes químicos en estado sólido (hidróxido de sodio), líquido (cloroformo, ácido sulfúrico, clorhídrico, ácido nítrico, butanol entre otros alcoholes) y aerosoles como el bromuro de etilo siendo su posible vía de entrada es por inhalación.	Exposición a agentes químicos	x	X		Afectación por procesos respiratorios, irritación ocular grave	5

Anexo 27: Inventario de riesgos para la actividad Ensayo Clínico (Continuación)

Proceso: Investigación	Subproceso: Investigación Clínica	Departamento: Ensayo Clínico			Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa		Riesgo	Factores		Consecuencias	Trabajadores expuestos
Presencia de sangre y líquido amniótico siendo su posible vía de entrada la parenteral (pinchazos)		Exposición a agentes biológicos	x	x	Contagio de enfermedades como el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), los diferentes tipos de hepatitis y hongos microscópicos aspergillus fumigatus	6
Contacto con sustancia inflamable como el contacto de sustancias químicas inflamables como el acetato de etilo y dinitrofenilhidrazina		Peligro de incendio y explosiones	x	x	Quemaduras leves o graves, Contacto con los ojos: reducción o pérdida total de la visión por un daño de la córnea	5
Presencia de equipos punzantes como la jeringuilla, el micrótomo y toda la cristalería que tienen para almacenar las sustancias		Contacto con equipos punzantes o cortantes	x		Heridas leves o graves	6
Utilización de micro-pipeta para la agitación mecánica de la muestra de sustancias		Exposición a la proyección de partículas, en dirección al cuerpo desde máquinas	x		Quemaduras y contagio con los agentes biológicos que presenta las muestras	3

Anexo 27: Inventario de riesgos para la actividad Ensayo Clínico (Continuación)

Proceso: Investigación	Subproceso: Investigación Clínica	Departamento: Ensayo Clínico			Fecha de elaboración: mayo de 2019	
Situación peligrosa		Riesgo	Factores		Consecuencias	Trabajadores expuestos
Presencia de mecheros y hornos para elevar el gradiente de temperatura de las sustancias		Contacto con equipos, herramientas o sustancias muy calientes	x		Quemaduras parciales	4

Anexo 28: Evaluación de Riesgos Ergonómicos del subproceso Epidemiología.

Riesgos	Evaluación de los Riesgos en el subproceso Epidemiología										
	Probabilidad de ocurrencia			Severidad de las consecuencias			Magnitud del riesgo ergonómico				
	B	M	A	LD	D	ED	I	T	Mo	A	MA
Deficiente nivel de iluminación			X		X					X	
Deficiente calidad del aire interior	X			X			X				
Deficiente diseño de los medios y puestos de trabajo			X			X					X
Deficiente trabajo con pantallas de visualización de datos			X			X					X
Deficiente gestión y organización del trabajo		X		X					X		
Adopción de posturas incorrectas en el puesto de trabajo			X		X				X		
Aspectos psicosociales estresantes del trabajo			X		X				X		
Exposición a factores de riesgo biológicos			X		X				X		
Exposición a factores de riesgo físicos		X			X					X	

Leyenda: Probabilidad de ocurrencia: B (baja), M (media) y A (alta); Severidad de las consecuencias: LD (ligeramente dañino), D (dañino) y ED (extremadamente dañino); y Magnitud del riesgo ergonómico: I (insignificante), T (tolerable), M (moderado), A (alto) y MA (muy alto).

Anexo 29: Evaluación de Riesgos Ergonómicos del subproceso Imagenología.

Riesgos	Evaluación de los Riesgos en el subproceso Epidemiología										
	Probabilidad de ocurrencia			Severidad de las consecuencias			Magnitud del riesgo ergonómico				
	B	M	A	LD	D	ED	I	T	Mo	A	MA
Desfavorables condiciones micro-climáticas			X		X					X	
Desfavorables condiciones climáticas	X					X			X		
Deficiente gestión y organización del trabajo	X			X			X				
Aspectos psicosociales estresantes del trabajo			X		X					X	
Exposición a radiaciones no ionizantes provenientes de ondas electromagnéticas			X			X					X
Exposición a radiaciones ionizantes provenientes de rayos x		X				X				X	
Exposición a vibraciones		X			X				X		
Contacto con la corriente eléctrica			X			X					X
Exposición a factores de riesgo físicos			X			X					X
Deficiente diseño de los medios y puestos de trabajo		X			X				X		

Anexo 30: Evaluación de Riesgos Ergonómicos del subproceso Ensayo Clínico.

Riesgos	Evaluación de los Riesgos en el subproceso Ensayo Clínico										
	Probabilidad de ocurrencia			Severidad de las consecuencias			Magnitud del riesgo ergonómico				
	B	M	A	LD	D	ED	I	T	Mo	A	MA
Desfavorables condiciones micro-climáticas	X				x			X			
Altos niveles de ruido	X					x			X		
Deficiente niveles iluminación		x				x				X	
Deficiente trabajo con pantallas de visualización de datos		x			x				X		
Deficiente diseño de los medios y objetos de trabajo			X		x					X	
Adopción de incorrectas posturas en el puesto de trabajo			x			x					X
Aspectos psicosociales estresantes del trabajo		X			x				X		
Deficiente organización y gestión de trabajo		x			x				X		
Exposición a radiaciones ionizantes			x			x					X
Contacto con la corriente eléctrica		x				x				X	
Exposición a agentes químicos			X			x					X
Exposición a agentes biológicos			x			x					X
Peligro de incendio y explosiones		x				x				X	
Contacto con equipos punzantes o cortantes			x			x					X
Exposición a la proyección de partículas, en		X			x				X		

dirección al cuerpo desde máquinas											
Caída al mismo nivel y (o) caída a distinto nivel	x				x			x			