



**Universidad
de Holguín**

FACULTAD
CIENCIAS EMPRESARIALES
Y ADMINISTRACIÓN

DPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL

GESTIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS CON ENFOQUE POR PROCESO EN EL CENTRO PARA LA INVESTIGACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LAS ATAXIAS HEREDITARIAS (CIRAH)

TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

Autora: Adis Orquidia Arias Navarro

Tutor: Msc. Yolaine Cisneros Rodríguez

HOLGUÍN, 2018



RESUMEN

La gestión de los riesgos ergonómicos es un proceso conformado por las actividades de identificación de los factores de riesgos, la estimación de los riesgos, su evaluación y control en la organización. Debe concebirse con enfoque por proceso y de mejora continua, tributando al cumplimiento de las obligaciones de las organizaciones con la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores. Por ello, se define como objetivo de la investigación mejorar la gestión de los riesgos ergonómicos en los subprocesos de Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular del Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias de Holguín. Para ello, 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. Además, 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. 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 management of ergonomic risks is a process formed by the activities of identification of risk factors, the estimation of risks, their evaluation and control in the organization. It conceived with a focus on process and continuous improvement, paying tribute to compliance with the obligations of organizations with the safety, health and welfare of workers. Therefore, research aims to improve the management of ergonomic risks in the subprocesses of Physical Rehabilitation and Neurobiology of the Center for Research and Rehabilitation of Hereditary Ataxias of Holguín. For this, the procedure of Cisneros Rodríguez (2016) used for ergonomic risk management with a process approach. The procedure based on the application of techniques for the detection of ergonomic risks, such as checklists for environmental conditions, computer work, psychosocial risk factors and physical, chemical and biological risks. In addition, an observation guide of the technical state of the luminaires and of the work postures adopted by the workers in the work with computers; as well as, interviews, a bipolar checkup and direct observation. For the evaluation of the risks, a specific procedure was applied that combines the probability of occurrence and severity of the consequences of the risks. Control measures were proposed for ergonomic risks to eliminate or mitigate their negative impact on the safety, health and well-being of workers, the organization and the environment.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO-PRÁCTICO REFERENCIAL PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS	6
1.1 Riesgos ergonómicos	6
1.1.1 Ergonomía. Concepto, objeto de estudio, objetivos y áreas del conocimiento	7
1.1.2 Riesgos y factores de riesgos ergonómicos. Conceptos y clasificación	8
1.2 Gestión de los riesgos ergonómicos con enfoque por proceso	12
1.2.1 Conceptos y actividades inherentes	12
1.2.2 Importancia de la Gestión de los riesgos ergonómicos	15
1.2.3 Técnicas para la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos	16
1.3 Procedimiento para la gestión por proceso de los riesgos ergonómicos	18
1.4 Gestión de los riesgos ergonómicos en el CIRAH.....	19
CAPÍTULO II. GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS SUBPROCESOS REHABILITACIÓN FÍSICA Y NEUROBIOLOGÍA MOLECULAR EN EL CIRAH.....	21
Etapa 1. Planificación y organización del estudio ergonómico	21
Paso 1 Establecimiento de las premisas	21
Paso 2 Caracterización de la organización objeto de estudio	22
Etapa 2. Ejecución de la identificación y evaluación de los riesgos ergonómico.....	25
Paso 3 Selección del proceso objeto de estudio	26
Paso 4. Detección de los riesgos ergonómicos en los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular	28
Paso 5 Evaluación de los riesgos ergonómicos en los subprocesos de Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular	37
Etapa 3. Control y seguimiento.....	37
Paso 6 Propuesta de medidas de control a los riesgos identificados	37
CONCLUSIONES.....	40
RECOMENDACIONES	41
BIBLIOGRAFÍA.....	42
ANEXOS	



INTRODUCCIÓN

La Ergonomía es una ciencia que define como objeto de estudio la optimización del sistema trabajador-medios de producción-ambiente laboral, garantizando la seguridad, salud y bienestar laboral de los trabajadores. Viña (1985) la definía como una ciencia dirigida al estudio del “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”. Se considera que la implementación de la Ergonomía en las entidades cubanas amplía el campo de acción de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Al respecto, Osborne (1990) expone que las prioridades de las organizaciones en materia de SST no se centrarán únicamente en la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, sino también en el logro de los objetivos estratégicos de la organización y el incremento de la calidad de vida de los trabajadores.

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 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 SST, específicamente en las entidades de salud pública. Los accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades profesionales ocurren por la acción continuada o combinada de los riesgos laborales. Estos, según la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de los daños en los trabajadores, la organización y el medio ambiente, serán valorados de menor o mayor importancia.

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 y objetos de trabajo-ambiente laboral, 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 constata como un factor causal de los accidentes e incidentes de trabajo y las enfermedades profesionales a los riesgos ergonómicos. Investigaciones¹ realizadas en el campo de acción de la gestión de los

¹Oro Domínguez(2013), Reyes Domínguez(2011), García Peña (2013), Cabrales Silega (2013), Abad



riesgos ergonómicos en entidades de la provincia Holguín evidencian la existencia de factores de riesgos ergonómicos, y su desconocimiento por trabajadores y directivos. Por ello, es importante realizar investigaciones de este tipo que propicien la implementación de esta ciencia y la gestión de los riesgos ergonómicos en las organizaciones cubanas.

La gestión de los riesgos ergonómicos es un proceso dirigido a la detección, evaluación y control de los riesgos en el sistema trabajador-medios y objetos de trabajo-ambiente laboral. En la búsqueda bibliográfica se encontraron diversos procedimientos² para ello, uno de ellos, propuesto por Cisneros Rodríguez (2016). Este presenta como ventajas:

- Permite el análisis como sistema de las interacciones trabajador-medios y objetos de trabajo-ambiente laboral en los procesos.
- 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.
- Se basa en la lógica del ciclo de gestión: etapas para la planificación, organización, la ejecución y control.
- Propone técnicas para la detección, evaluación y control de los riesgos ergonómicos.
- Ha sido aplicado en 5 entidades de la provincia de Holguín, obteniéndose resultados positivos.

La salud pública en Cuba posee una importancia estratégica, por ello se deben realizar investigaciones dirigidas a mejorar el sistema trabajador-medios y objetos de trabajo-ambiente laboral en estos centros, para lograr seguridad, salud, bienestar y calidad de vida del personal médico. Como constancia de ello, el lineamiento 123 instituido en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, para el período 2016-2021, aprobado en el VII Congreso del PCC. El lineamiento orienta elevar la calidad del servicio que se brinda, el cumplimiento de la ética médica, lograr la satisfacción de la población, el mejoramiento de las condiciones de trabajo y la atención

Canales (2011), Osorio Díaz (2011), Castillo Rosal (2012), Buscató Rosales (2011), Cisneros Rodríguez (2016), Ávila Reyes (2017), Hijuelos Denis (2017),

²Real (2011), Rodríguez (2010), Castillo Rosal (2010) y Cisneros (2016)



al personal de la salud. Garantizar la utilización eficiente de los recursos, el ahorro y la eliminación de gastos innecesarios.

Una institución importante en la salud pública y la asistencia social es el Centro para la Investigación y la Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias (CIRAH) en Holguín. En la última pesquisa realizada por el CIRAH, 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. El CIRAH 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. Se inicia el estudio con los procesos clave Asistencia Médica e Investigación, específicamente los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular. 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, pero si incidentes de trabajo que no han sido reportados
- Escasa capacitación en materia de SST y Ergonomía a los trabajadores
- 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, sobreesfuerzo físico y mental, 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



Todo lo expuesto asevera 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.

Lo expuesto es la **situación problemática**, que origina como **problema profesional**: la deficiente gestión de los riesgos ergonómicos en los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular del Centro para la Investigación y la Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias (CIRAH) afectan a la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores.

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

Se define como **objetivo general** de la investigación: mejorar la gestión de los riesgos ergonómicos en los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular del CIRAH. Para su cumplimiento se propusieron como **objetivos específicos** los siguientes:

1. Construir el marco teórico-práctico referencial de la investigación sobre la gestión de los riesgos ergonómicos
2. Mejorar la gestión de los riesgos ergonómicos en los subprocesos de Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular del CIRAH, a través de la aplicación parcial del procedimiento diseñado por Cisneros Rodríguez (2016) para la gestión de los riesgos ergonómicos con enfoque por proceso

El **campo de acción** está enmarcado en la gestión de los riesgos ergonómicos en los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular del CIRAH. Se formula como **idea a defender** la aplicación de un procedimiento para la gestión de los riesgos ergonómicos con enfoque por proceso en el CIRAH tributa a elevar la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores en los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular.

La investigación se sustenta en diversos métodos teóricos y empíricos. Como **métodos teóricos** los siguientes:

- Analítico-sintético, para el estudio de la información obtenida de la literatura científica y técnica consultada, y las entrevistas a expertos en la temática abordada



- Histórico-lógico, para el estudio de conceptos de Ergonomía y riesgos ergonómicos, así como el análisis de las tendencias actuales en la temática tratada,
- Inducción-deducción, para el arribo de criterios y el desarrollo de instrumentos para la gestión de los riesgos ergonómicos, la formulación de la idea a defender y las conclusiones en la temática objeto de estudio

Como **métodos empíricos**: la observación científica y la compilación bibliográfica. Se aplicaron **técnicas** como: listas de comprobación para las condiciones ambientales, el trabajo con computadora, factores de riesgos psicosociales y riesgos físicos, químicos y biológicos. Además, 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.

La investigación se estructura, en lo adelante, en un Capítulo I que contiene el marco teórico-práctico referencial sobre la gestión de los riesgos ergonómicos. Un Capítulo II donde se exponen los resultados de la aplicación del procedimiento para la gestión de los riesgos ergonómicos en los subprocesos de Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular del CIRAH. Así como, las Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos, de necesaria inclusión como complemento de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO-PRÁCTICO REFERENCIAL PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS

El capítulo contiene los fundamentos teóricos que sustentan la investigación referente a la gestión de los riesgos ergonómicos. Se aborda sobre la Ergonomía, sus conceptos, objeto de estudio, objetivos y áreas del conocimiento. Se hace un análisis teórico de los riesgos ergonómicos, conceptos y clasificación, y sobre su gestión; para ello se explica el procedimiento propuesto por Cisneros Rodríguez (2016). En la **figura 1.1** se muestra el hilo conductor adoptado para la confección de este capítulo.

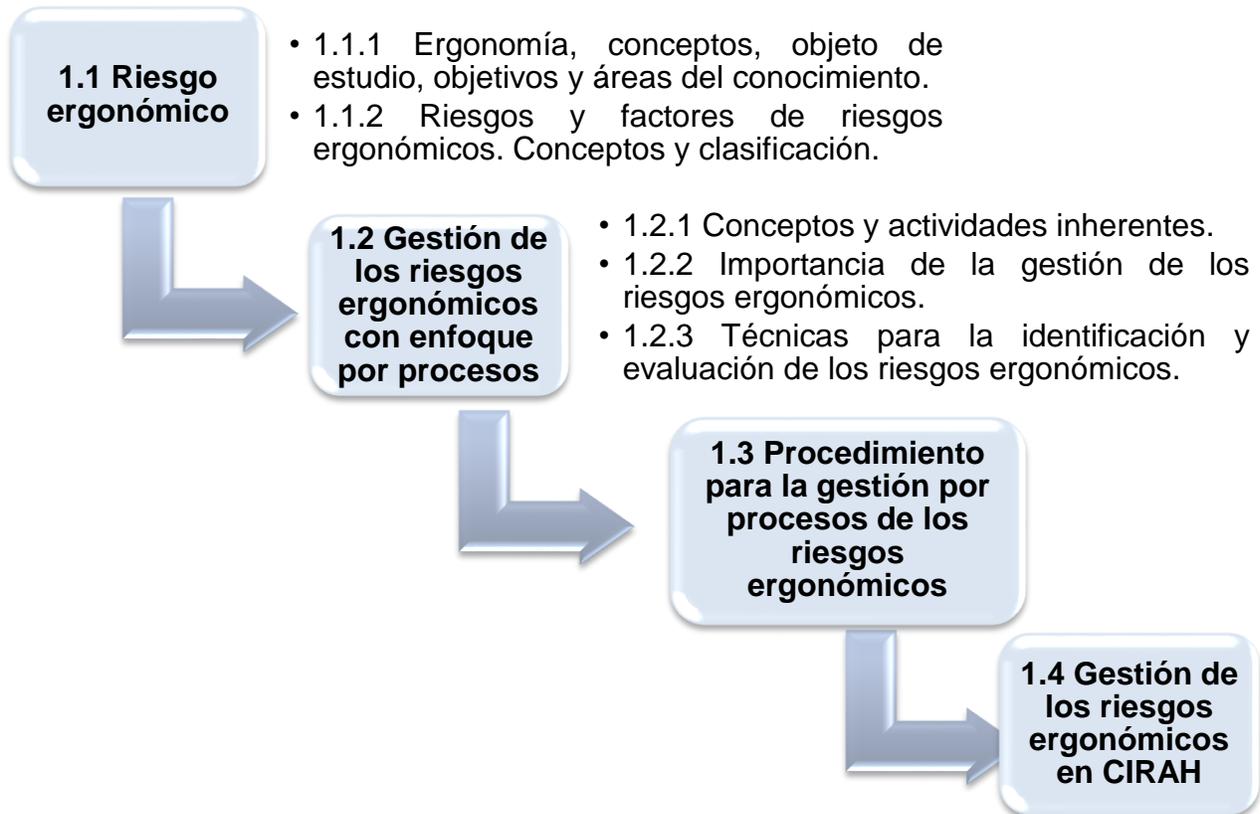


Figura 1. Hilo conductor para la confección del capítulo 1

1.1 Riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos surgen por el desbalance entre las características físicas, anatómicas y psicofisiológicas de los trabajadores y los requerimientos del trabajo. La importancia de su detección radica en que la ocurrencia de estos provoca daños a la salud, seguridad y bienestar de los individuos, así como a la organización y el medio



ambiente (Hijuelos Denis, 2017). Por lo que es de vital importancia profundizar en su estudio para el desarrollo de una cultura de seguridad y prevención.

1.1.1 Ergonomía. Concepto, objeto de estudio, objetivos y áreas del conocimiento

La Ergonomía es la unión de dos vocablos: ergo que significa “trabajo” y nomos “leyes”, entendiéndose como leyes del trabajo. Según la Asociación Internacional de Ergonomía “es el 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”. Murrell (1949)³ la enuncia como “el conjunto de los estudios científicos de la interacción entre el hombre y su entorno de trabajo”. Así como, la definición dada por Silvio Viña Brito, padre de la Ergonomía en Cuba, que la conceptualiza como “una 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” (Viña y Gregori, 1985). Otra definición es la dada por Alonso Becerra, Ciscal Terry et al. (2006), haciendo una modificación del concepto, se define como una ciencia que estudia integralmente al hombre en su marco de actuación, en interacción con los medios y objetos de trabajo dentro de un ambiente laboral. Más que buscar una definición de la Ergonomía, lo importante es concebirla como una ciencia que estudia al trabajador de forma integral en su interacción con el entorno, para lograr su seguridad, salud y bienestar, lo que se traduce, en elevar su calidad de vida laboral. Por ello se deben diseñar mecanismos que permitan su introducción en las entidades. Su objeto de estudio es la optimización del sistema hombre-máquina-ambiente, siendo sus objetivos, los siguientes:

- Aumentar la eficiencia, eficacia y productividad del trabajo, y
- lograr la satisfacción y bienestar de los trabajadores garantizando su salud y seguridad.⁴

La Ergonomía agrupa dos **áreas del conocimiento**, la Antropometría, el estudio de las medidas del cuerpo humano, ...las dimensiones lineales, el peso y el rango, fuerza, velocidad y tipos de movimientos (Alonso Becerra, Ciscal Terry et al., 2006); y la

³Tomado de García Peña (2013)

⁴ Tomado de Alonso Becerra (2006)



Biomecánica, el (...) estudio del cuerpo humano, considerado este como una estructura que funciona según las leyes mecánicas de Newton y las leyes de la Biología (Alonso Becerra, Ciscal Terry et al., 2006). Por su parte, la Ergonomía cognitiva se centra en el estudio de la interacción entre el trabajador y los medios de producción y las relaciones informativas y de control que se establecen. Específicamente del trabajador estudia los procesos mentales, como la percepción, la memoria, el razonamiento y las respuestas motoras. La Ergonomía organizacional está involucrada con la optimización de los sistemas socio-técnicos, su estructura, procesos, etcétera.⁵

Queda demostrado que la Ergonomía tiene numerosos campos de aplicación en los que ha desarrollado metodologías diversas, que desde el punto de vista preventivo tratan de optimizar los procesos de producción. La Asociación Española de Ergonomía ha definido otras áreas de especialización, expuestas en la **tabla 1**.

1.1.2 Riesgos y factores de riesgos ergonómicos. Conceptos y clasificación

La norma cubana (NC 18001:2005) define como riesgo a “la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o situación peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que pueda ocasionar el suceso”. Otra acepción es como “medida potencial de pérdida económica o lesión en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado y la magnitud de las consecuencias” (Díaz, 2016).

En un análisis más específico se detectan disímiles categorías de riesgo, una de ellas es la de riesgo ergonómico, definido como la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómico (Díaz, 2016). Otro concepto es como “probabilidad de ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades en el hombre, como resultado de la actividad laboral, por la acción combinada y continuada de uno o más factores de riesgos, que modifican las interacciones en el sistema trabajador-medios de producción-ambiente laboral, y provocan un impacto negativo en la salud física-psicofisiológica del trabajador, así como en la organización y el medio ambiente (Cisneros Rodríguez, 2016).

Lo que se observa y mide no son los riesgos sino los elementos causantes de los mismos, es decir, los factores de riesgo ergonómico, definidos como los “elementos del

⁵ Adaptación Cisneros Rodríguez (2016)



lugar de trabajo que pueden causar deterioro y lesiones del cuerpo” (Herrera, 2011). Los factores de riesgo ergonómico se pueden clasificar en biomecánicos, psicosociales y derivados del ambiente físico. Estos se explican a continuación.

Tabla 1. Áreas de especialización de la Ergonomía

Áreas de Especialización	Elementos objeto de estudio
Ergonomía biométrica	Antropometría Carga física Biomecánica y operatividad
Ergonomía ambiental	Consideraciones ambientales Carga visual e iluminación Ambiente sonoro y vibraciones
Ergonomía cognitiva	Psico-percepción y carga mental Interfaces de comunicación Biorritmo y crono-ergonomía
Ergonomía preventiva	Seguridad en el trabajo Salud y confort laboral Esfuerzo y fatiga muscular
Ergonomía de concepción	Diseño de producto Diseño de sistema Diseño de entorno
Ergonomía específica	Minusvalía y discapacidades Infantil y escolar Microentornos autóctonos
Ergonomía correctiva	Evaluación y consultoría Análisis e investigación Enseñanza y formación

Factores biomecánicos: están asociados al alcance y movimiento de los segmentos corporales durante la realización del trabajo o adoptando una postura específica.⁶ Estos se explican a continuación.

- Mantenimiento de posturas forzadas de uno o varios miembros, derivadas del uso de herramientas y equipos con diseño defectuoso, la manipulación manual de cargas mediante métodos de trabajo incorrectos, o adopción de posturas incorrectas por los trabajadores que conlleven a desviaciones excesivas, movimientos rotativos, etc. La postura por si sola ha demostrado ser un factor de alto riesgo para la aparición de lesiones (Díaz, 2016)

⁶ Adaptado de Alonso Becerra, 2006



- Aplicación de fuerzas excesivas, estas se agravan de acuerdo al trabajo biomecánico necesario para realizar una acción o secuencia de acciones determinadas. Puede ser externa (fuerza aplicada) o interna (tensión en el músculo, tendón y articulación). Esta se realiza cuando es necesario realizar por los trabajadores el movimiento y sostén de herramientas y objetos, mantener una parte del cuerpo en una posición determinada, estáticas y dinámicas, y la manipulación manual de cargas⁷
 - Ciclos de trabajos cortos y repetitivos de los miembros superiores, donde cada ciclo de trabajo se parece en la secuencia temporal, el patrón de fuerzas y características especiales del movimiento⁸,
 - Uso de máquinas o herramientas que generan vibraciones hacia el cuerpo humano, se considera como uno de los factores de riesgo menos tratados. También pueden ser considerados como factores de riesgo derivados del ambiente. Surge cuando el trabajador entra en contacto directo o indirecto con sistemas vibratorios, donde los efectos de la vibración en la salud del trabajador dependen de "...la frecuencia de las vibraciones, su amplitud, la dirección en las que éstas actúan, su lugar de acción y su tiempo de acción (Alonso Becerra, Ciscal Terry et al., 2006)
- 1. Factores psicosociales:** se derivan de la percepción y comportamiento psíquico del trabajador con respecto a la organización del trabajo, las relaciones interpersonales, demandas físicas o mentales del trabajo, etc. Estas generan respuestas fisiológicas (reacciones neuroendocrinas), emocionales (sentimientos de ansiedad, depresión, alienación, apatía, menoscabo, etc.), cognitivas (restricción de la percepción, de la habilidad para la concentración, creatividad o toma de decisiones, etc.), y conductual (abuso de alcohol, tabaco, drogas, violencia, actos temerarios, etc.). Se manifiestan mediante la aparición de síntomas de estrés laboral, y pueden ser precursoras de enfermedad en ciertas circunstancias de intensidad, frecuencia y duración (Camps, Serrano et al. 2016)⁹
- Deficiente organización del trabajo, según la adaptación del concepto por Marsán Castellano (2011) es cuando no se integra en las organizaciones el capital humano

⁷ Adaptado de Rodríguez, 2011

⁸ Adaptado de Herrera, 2011

⁹ Disponible en <http://www.istas.net/> consultado en febrero del 2018



con la tecnología, los medios de trabajo y materiales con la aplicación de métodos y procedimientos que permitan con los tiempos necesarios trabajar de forma armónica e ininterrumpida con seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales,

- Incorrectas relaciones interpersonales, se pueden establecer entre los trabajadores, y entre estos y los directivos, debido a deficientes estilos de liderazgo, formas de expresión, etc.
- Demandas físicas o mentales del trabajo superior a la capacidad psicofisiológica del individuo; en el aspecto físico cuando el gasto energético de la actividad es mayor a la capacidad de trabajo físico de los trabajadores. Desde el punto de vista mental cuando la tarea demanda una gran atención y concentración, el uso frecuente y elevado del intelecto para el procesamiento de una elevada cantidad de información, y otras condiciones del entorno desfavorables (Alonso Becerra, Ciscal Terry et al., 2006).

2. Factores derivados del ambiente físico: condiciones del ambiente de trabajo que influyen de forma negativa en la salud, seguridad y confort de la persona. Se analiza iluminación, microclima laboral, calidad del ambiente sonoro, y calidad del aire. Estos factores pueden agravar el impacto del resto de los factores de riesgo ergonómico, por ejemplo, cuando estamos en presencia de una actividad de manipulación manual de cargas en un ambiente con bajos niveles de iluminación.¹⁰

- Iluminación: depende del sistema de alumbrado, el que debe ser adecuado a la actividad y los requerimientos visuales de la tarea. Debe lograr también la calidad de la luz, y evitar afectaciones a la agudeza visual, deslumbramientos, etc. Deficiencias en el sistema de iluminación pueden causar fatiga visual (astenopía), pérdida gradual de la visión, disminución de la productividad y calidad del trabajo y aumento de la probabilidad de ocurrencia de accidentes e incidentes de trabajo (Ávila Reyes, 2017),
- Contaminación del aire: debido a un incorrecto diseño o instalación de sistemas de ventilación (natural y(o) artificial) en los procesos, que no permiten la dilución de los olores desagradables, polvos, gases, vapores, etc. en suspensión en el aire. Estos

¹⁰ Adaptado de Rodríguez (2011)



pueden derivarse de emisiones por el proceso, o la presencia de hábitos tóxicos en los trabajadores, el humo del cigarro (Ávila Reyes, 2017),

- Ambiente térmico: estudia el intercambio térmico entre el trabajador y el ambiente. Del ambiente se estudian factores como la temperatura seca y húmeda, velocidad del aire, humedad relativa, etc. Del trabajador, su capacidad de trabajo físico, la constitución física, el sexo, la edad, vestuario, etc. Su análisis tiene como objetivo determinar si el trabajador alcanza el equilibrio térmico, y si está satisfecho con el ambiente térmico existente (Ávila Reyes, 2017),
- Ruido: constituye un sonido no deseado o que genera daños a la salud, “es la suma compleja... de sonidos de vibraciones irregulares o impulsos confusos” (González, 2011). Como factores de riesgo que pueden generar un desplazamiento del umbral de audición de los trabajadores están los elevados niveles de presión sonora, el tipo de ruido, tiempo de exposición. Además, las características del sujeto receptor (sexo, enfermedades y edad), del ambiente de trabajo y la distancia del foco sonoro y posición respecto a él, etc. (Alonso Becerra, Ciscal Terry et al., 2006).

1.2 Gestión de los riesgos ergonómicos con enfoque por proceso

La gestión de los riesgos ergonómicos debe concebirse como un proceso integrado por la detección de los factores de riesgo, la estimación del riesgo, su evaluación y control. Este debe asumirse con enfoque por proceso y de mejora continua, ya que la gestión de estos riesgos se debe realizar en los procesos, no en áreas o departamentos, y debe ser de mejora permanente, donde sea una prioridad constante de las organizaciones.

1.2.1 Conceptos y actividades inherentes

La gestión de riesgos es “la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos”¹¹. La gestión de riesgo incluye detección, evaluación, tratamiento y comunicación del riesgo. Escobar (2010) dice que es: el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, y de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse. La identificación, evaluación y control de los riesgos ergonómicos es un proceso mediante

¹¹ Tomado de la NC 45001 :2018



el cual se identifican las situaciones peligrosas y los riesgos asociados, y posteriormente su evaluación. Esta evaluación puede ser cuantitativa o cualitativa, en correspondencia con las características de las situaciones peligrosas, es decir, a partir de los resultados de mediciones, por cálculos o por vía de la estimación. Finalmente 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 o la vigilancia permanente para que no surjan nuevas situaciones. De manera general se reconoce que la gestión de los riesgos ergonómicos se integra por las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos, las cuales se explican a continuación. La **identificación** se define por la NC 18000: 2005 como el proceso que consiste en reconocer que existe peligro y definir sus características. Para la identificación de los riesgos existen dos vías:

- Vía prospectiva o directa: se basa en la detección del riesgo, su evaluación y control para evitar la ocurrencia de los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, de ahí su enfoque preventivo. Es la vía efectiva, previene daños a la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, y pérdidas económicas y materiales para la entidad, y el deterioro del medioambiente.
- Vía retrospectiva o indirecta: se basa en el estudio de las causas de los accidentes, incidentes de trabajo y enfermedades profesionales, para su eliminación o mitigación. Permite determinar la causa(as) más significativa(as), y en ellas centrar las medidas de control.

Una vez identificados los riesgos se procede a su **evaluación**, que consiste en “estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es tolerable o no”, según la NC 18000 :2005. También se entiende como el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empleador tome decisiones en relación a la adopción de las medidas preventivas o correctivas más eficaces. Se reconoce que la evaluación de riesgos debe ser un proceso dinámico donde la participación de los trabajadores es crucial. La evaluación se compone de las etapas siguientes:



- Estimación del riesgo: la NC 18000:2005 lo define como el “proceso mediante el cual se determinan la frecuencia o probabilidad y consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro”. La probabilidad es la “posibilidad de ocurrencia del riesgo, que puede ser medida con criterios de frecuencia o teniendo en cuenta la presencia de factores internos y externos que pueden propiciar el riesgo, aunque este no se haya presentado (Threatens, 2016b). Las consecuencias se definen como la materialización del riesgo en términos de daños o lesiones al trabajador, por daños a su seguridad, salud y bienestar, así como afectaciones al patrimonio de la entidad y el medio ambiente. A mayor gravedad de las consecuencias, mayor deberá ser el rigor en la valoración del riesgo. Estos deben analizar el impacto probable desde el punto de vista físico y psicofisiológico en los trabajadores, las pérdidas materiales y económicos en la organización y los daños en el medioambiente
- Valoración del riesgo: definida por la NC 18000:2005 como el procedimiento basado en el análisis del riesgo para determinar si se ha alcanzado el riesgo tolerable, siendo el riesgo aceptado en un contexto dado, según los valores actuales de la sociedad y criterios predeterminados. En esta fase es donde se valora el riesgo analizado de acuerdo a sus características para posteriormente tomar las medidas acordadas para enfrentarlo. Las medidas pueden ser preventivas y correctivas, pueden estar dirigidas a la eliminación del riesgo, o sustitución por uno que entrañe menos peligro, de ingeniería, organizativas o de asignación de medios de protección individual.

La NC 18000: 2005 define al **control** del riesgo como “un proceso de toma de decisión para tratar y(o) reducir los riesgos, a partir de la información obtenida en la evaluación de los riesgos, para implantar las acciones correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia”. Esta actividad requiere de sistematicidad en la implantación de las medidas para la prevención, disminución o erradicación de los riesgos. También se debe comprobar periódicamente que el sistema implantado sea eficaz y se sigan las prácticas y procedimientos requeridos. Para ello se llevan a cabo dos tipos de acciones:

- Preventiva: “es la acción tomada para eliminar cualquier situación potencialmente indeseable”, según la NC 18001: 2005, en función de los riesgos detectados y las



medidas de control aplicadas. Para ello han de realizarse inspecciones de seguridad, observaciones planificadas, chequeos de elementos y dispositivos de seguridad y vigilancia de la salud. Estas actividades deben estar programadas y debe quedar constancia de que se llevan a cabo mediante registros.

- Correctiva: acción tomada para eliminar la causa de no conformidad detectada u otra situación indeseable, según la NC 18001: 2005. La acción correctiva se toma para prevenir la repetición del suceso adverso, de ahí que sea la más efectiva porque implica que ya existió un daño debido a un suceso adverso no controlado

Para la generación y selección de medidas de control se recomienda utilizar el método de jerarquía de controles de la NC 45001: 2018, expuesto a continuación. Este define un orden que se debe seguir en la adopción de las medidas de control.

- La eliminación de los riesgos ergonómicos,
- la sustitución de los elementos causantes del riesgo,
- el establecimiento de controles de ingeniería,
- la señalización, advertencia y(o) controles administrativos,
- la asignación de equipos de protección personal a los trabajadores.

1.2.2 Importancia de la Gestión de los riesgos ergonómicos

La gestión de los riesgos ergonómicos se define como: “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 gestión de los riesgos ergonómicos tributa a la gestión de la SST en las entidades. Su importancia se expone a continuación.

- Tributa al cumplimiento de los objetivos y obligaciones en SST, establecidos en la Ley 116/2013 Código de trabajo y Decreto 326/2014

En el código se instituye que el empleador está obligado a cumplir la legislación sobre seguridad y salud en el trabajo y adoptar las medidas que garanticen condiciones



laborales seguras e higiénicas, y la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, incendios, averías u otros daños que puedan afectar la salud de los trabajadores y el medio ambiente laboral. Está obligado a identificar y evaluar los riesgos en el trabajo y realizar acciones preventivas para disminuirlos o evitarlos.

- Amplía el campo de acción de la SST, ya que además de garantizar condiciones de trabajo seguras e higiénicas, promueve la satisfacción laboral de los trabajadores
- Contribuye a la elevación de indicadores, como la productividad y la calidad laboral, condicionados por el trabajador, y que pueden verse afectados por deficientes condiciones de trabajo, contribuye a la disminución de los costos económicos, sociales y humanos, por incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, por la influencia de riesgos ergonómicos” (adaptado de Cisneros Rodríguez, 2016).

1.2.3 Técnicas para la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos

La identificación de los riesgos ergonómicos se realiza mediante el empleo de diversos métodos y técnicas, tales como:

- **Inventario de eventos¹²:** Es un listado de eventos potenciales comunes para la organización dentro de una industria particular, procesos particulares o actividades comunes.
- **Workshops:** Son talleres facilitados de identificación de eventos en que se reúnen típicamente a individuos cros-funcionales y(o) de varios niveles de la organización con el fin de utilizar el conocimiento colectivo del grupo y desarrollar una lista de eventos, relacionándolos con los objetivos.
- **Análisis de flujo de procesos:** Involucra la representatividad gráfica de un proceso, con el objetivo de tener un mejor entendimiento de la interrelación de las entradas, tareas, resultados y responsabilidades. Una vez mapeado, los eventos pueden ser identificados pensando en los objetivos que deben ser alcanzados con tal proceso.
- **Indicadores de riesgo e indicadores de excepción:** También son conocidos como KeyRiskIndicators o LeadingRiskIndicators. Son medidas cualitativas o cuantitativas que proveen información sobre eventos potenciales, como precio del petróleo,

¹²Un evento es un incidente que emana de fuentes internas o externas. Dichos eventos son riesgos u oportunidades.

rotaciones de cuentas por cobrar, tráfico en un sitio de Internet, etc. (Suárez Céspedes, Batista Castro et al.)

Otras técnicas de identificación de riesgos se muestran en la **tabla 2**.

Tabla 2 Técnicas de identificación de riesgos ergonómicos

Técnicas	Descripción
Encuestas	Son aplicadas de forma anónima, favoreciendo a la búsqueda de información sobre las situaciones peligrosas y peligro en la organización.
Listas de chequeo o listas de comprobación.	Conjunto de preposiciones o preguntas que permiten identificar los peligros y las situaciones peligrosas en una entidad. Pueden ser generales o específicas.
Técnicas de incidentes críticos	Es útil para los casos de sistemas vulnerables sobre todo desde la perspectiva del factor humano, además ofrece información sobre el tipo de error, cuando y donde va a ocurrir.
Técnicas de trabajo en grupo	Consiste en crear grupos integrados por trabajadores de experiencia, jefes directos y especialistas con conocimiento de los puestos de trabajo y los procesos y aplicar técnicas como las tormentas de ideas.
Mapas de riesgos	Consiste en señalar, mediante, símbolos letras y colores los riesgos presentes en un área determinada.
Diagrama de recorridos OTIDA,	Se analizan cada una de las actividades que forman parte del diagrama del proceso para identificar en cada una de ellas las situaciones peligrosas (Rodríguez González, 2007)

En el proceso de **evaluación de riesgos** se pueden aplicar diferentes métodos (**tabla 3**). Permiten evaluar la magnitud de los riesgos, según su probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias en los trabajadores, la organización y el ambiente. Los métodos más utilizados en el ámbito empresarial moderno son los siguientes (Suárez Céspedes, Batista Castro et al. (consultado 2018):

Métodos cualitativos

- Método de valoración del riesgo, de Walberg.
- Método de valoración del riesgo, de Fine.
- Método de valoración del riesgo, de Pickers.
- Evaluación general del riesgo, según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, de España (INSHT) y Fraternidad Muprespa. Modificado por Portuondo y Col. de Cuba.



- Procedimiento específico para la evaluación de los riesgos ergonómicos Cisneros Rodríguez, (2016)

Métodos cuantitativos

- Métodos probabilísticos
- Análisis del árbol de efectos
- Método CENEA Método evaluación de riesgos ergonómicos

Tabla 3 Métodos empleados para la evaluación de riesgos ergonómicos

Métodos de evaluación	Descripción
Método de Alders Wallberg	Relaciona la magnitud del riesgo con la probabilidad de ocurrencia y las posibles consecuencias del mismo. Mientras mayor sea la magnitud del riesgo, mayor será el nivel de peligrosidad del mismo.
Método de William T. Fine	Evalúa los riesgos a partir del grado de peligrosidad. Este método recomienda acciones en dependencia al grado de peligrosidad del mismo.
Método de Richards Pickers	Evalúa los riesgos a partir de la magnitud del mismo, también indica acciones teniendo en cuenta el grado de peligrosidad
Procedimiento específico para la evaluación de los riesgos ergonómicos (Cisneros Rodríguez, 2016)	El procedimiento combina la probabilidad y posibilidad de ocurrencia y las consecuencias de la materialización de los riesgos en los trabajadores, la organización y el medio ambiente. Brinda la posibilidad de evaluar el estado de la gestión de los riesgos ergonómicos de manera general en los procesos, y la organización, en tres categorías, satisfactorio, aceptable y crítico.
Método CENEA Método evaluación de riesgos ergonómicos	Permite analizar la actividad o actividades objeto del estudio cuantificando con precisión el nivel de riesgo por exposición a partir de la organización actual del trabajo, y mediante diferentes modelos de previsión, ofrece una estimación de la probabilidad de daño debido a los niveles de exposición actuales.
Árbol de fallos	Diagrama en forma de árbol que muestra cómo se combinan los fallos de los componentes físicos y errores humanos utilizando los operadores lógicos "Y/O" para causar fallos en el sistema.
Método probabilístico	Cuando coinciden temporal y espacialmente el hombre y el evento peligroso sucede el accidente.

1.3 Procedimiento para la gestión por proceso de los riesgos ergonómicos

El procedimiento a emplear es el propuesto por Cisneros Rodríguez (2016) (**figura 2**), seleccionado por las fortalezas siguientes:

- Permite el análisis como sistema de las interacciones trabajador-medios y objetos de trabajo-ambiente laboral en los procesos.
- 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.
- Se basa en la lógica del ciclo de gestión.
- Propone técnicas para la detección, evaluación y control de los riesgos ergonómicos.
- Ha sido aplicado en 5 entidades de la provincia de Holguín obteniéndose resultados positivos.

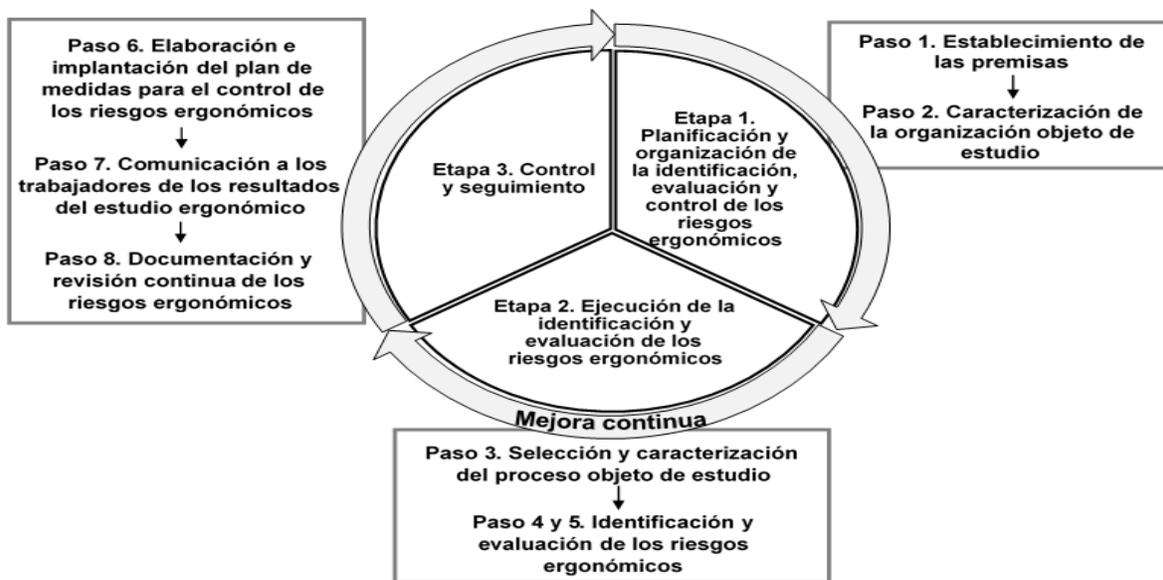


Figura 2. Procedimiento para la gestión sistémica y por proceso los riesgos ergonómicos.

Fuente: adaptado de Cisneros Rodríguez (2016)

Sus limitaciones se centran en las técnicas de detección de los riesgos, 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 y físicos.

1.4 Gestión de los riesgos ergonómico en el CIRAH

El desarrollo de la gestión de los riesgos ergonómicos 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 exhaustiva de 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 lo realiza una vez al año y no le da seguimiento al control de los mismos, por la lejanía con el centro. Lo instituido en la Ley 116/2013 expone que el responsable de la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales es del empleador, por ende el rol del especialista es de asesorar esta actividad. En el caso del centro, no posee un especialista que permanezca en el mismo, la actual radica en el Clínico Quirúrgico, visita muy poco al CIRAH y realiza el inventario de riesgos desde su puesto de trabajo. En el inventario de riesgos laborales que existe se detectó que en los subprocesos de Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular se identifican como riesgos el estrés térmico, la escasa iluminación de las áreas, el sobreesfuerzo físico y mental, y mobiliario inadecuado para el trabajo que realizan. Pero desconocen que estos riesgos son de tipo ergonómicos.

Carece de un enfoque por procesos ya que la identificación de los riesgos se realiza por departamentos, 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 no existen registros estadísticos de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales en los últimos 5 años, según el Decreto 326/2014 para su conservación, por lo que los incidentes 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 gestión de los riesgos ergonómicos 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 los procesos claves de la organización, que son Asistencia Médica e Investigación, específicamente en los subprocesos de Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular.



CAPÍTULO II. GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS SUBPROCESOS REHABILITACIÓN FÍSICA Y NEUROBIOLOGÍA MOLECULAR EN EL CIRAH

El capítulo es el sustento práctico de la investigación, ya que se desarrolla la aplicación parcial del procedimiento propuesto por Cisneros Rodríguez (2016) para la gestión de los riesgos ergonómicos en el Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias (CIRAH). Es una aplicación parcial porque solo se realiza de la etapa 3 el paso 6, correspondiente a la propuesta de medidas de control de los riesgos ergonómicos y es solo a los subprocesos de Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular.

Etapas 1. Planificación y organización del estudio ergonómico

En esta etapa se crearon las condiciones necesarias para el inicio del estudio de los riesgos ergonómicos. Se comunicó a la alta dirección en conjunto con los trabajadores la importancia de la investigación y permitió la familiarización e involucramiento del centro con el estudio.

Paso 1 Establecimiento de las premisas

Se cumplieron las premisas establecidas, definidas para garantizar el apoyo de del colectivo para orientar el estudio hacia los intereses y requerimientos de la organización.

1.1 Comunicación y aprobación del estudio ergonómico en el consejo de dirección de la organización

Se comunicó y aprobó el estudio por la directora Dr.C. Yackelín Medrano y el resto del consejo de dirección, a través de una reunión realizada en febrero de 2018. En ella se explicaron los beneficios del estudio para tributar a garantizar la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores.

1.2 Creación del equipo de trabajo y asignación de responsabilidades

El equipo de trabajo está conformado por la Especialista de SST que atiende al CIRAH desde el Clínico Quirúrgico, la técnica de Recursos Humanos del CIRAH y estudiantes y profesora de la Universidad de Holguín. En la **tabla 2.1** se muestra la asignación de responsabilidades.

1.3 Definición de los objetivos del estudio ergonómico por el equipo de trabajo



Se definieron como objetivos del estudio ergonómico los siguientes:

1. Identificar los riesgos ergonómicos en los subprocesos de Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular, mediante la aplicación de técnicas como las listas de comprobación, el chequeo bipolar, las entrevistas, revisión documental y la observación directa
2. Evaluar los riesgos ergonómicos teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia y el grado de severidad de las consecuencias
3. Proponer medidas de control a los riesgos ergonómicos
4. Presentar los resultados obtenidos de la investigación a la directora del CIRAH

Tabla 2.1 Asignación de responsabilidades

Equipo de trabajo	Responsabilidades asignadas
Especialista de SST y Técnica de RR-HH	Proporcionar información sobre la GSST en el centro
	Asesorar y participar en la identificación, evaluación y control de los riesgos ergonómicos
	Revisión continua de los riesgos ergonómicos
	Comunicar a los trabajadores acerca de los riesgos ergonómicos
Estudiantes y profesor de la Uho	Realizar la identificación, evaluación y propuestas de medidas de control de los riesgos ergonómicos
	Diseñar técnicas para la obtención de la información
	Comunicar y documentar los resultados del estudio a los trabajadores

1.4 Comunicación a los trabajadores de los objetivos del estudio ergonómico

Se les comunicó a los trabajadores del CIRAH los objetivos del estudio ergonómico en una reunión planificada por la dirección. Se les explicó la importancia del estudio y la incidencia positiva en el mejoramiento de las condiciones laborales del personal.

1.5 Evaluación y adquisición de los recursos necesarios

Los recursos para la realización de la investigación son materiales de oficina (bolígrafos y hojas), una computadora para el procesamiento de la información y una impresora para socializar la información .

Paso 2 Caracterización de la organización objeto de estudio

El Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias (CIRAH) pertenece al Hospital Clínico Quirúrgico Lucía Íñiguez Landín, subordinado al Ministerio de Salud Pública. Fue fundado el 15 de octubre de 2001 por el DrC Luis Velázquez



Pérez, a petición del Comandante en Jefe Fidel Castro para el tratamiento a pacientes con ataxias hereditarias, y la investigación de una posible terapia que detenga su curso. 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.

El CIRAH tiene como **misión** desarrollar ensayos clínicos controlados para la Ataxia Espinocerebelosa tipo II (SCA2), la ejecución del Test Predictivo en Cuba para la SCA2 y otras ataxias dominantes para brindar la posibilidad de obtener descendientes sanos a los familiares presintomáticos pertenecientes a familias afectadas por la enfermedad, que todos los enfermos de la SCA2 reciban un ciclo de rehabilitación físico-motora, psicológica y logopédica, desarrollo de acciones de salud para mejorar la calidad de vida de nuestros enfermos y descendientes con riesgo de enfermar. Como **visión** que las Ataxias Hereditarias dejen de ser un problema de salud importante para nuestra provincia y el país.

Su **objeto social** es 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.

Objetivos específicos

1. Determinar los diferentes tipos moleculares de Ataxias Hereditarias, así como las tasas de incidencia y prevalencia de los enfermos y descendientes con riesgos en Cuba.
2. Caracterizar los diferentes niveles de expresión fenotípica de las Ataxias Hereditarias.
3. Desarrollar los estudios a nivel genotípico de las Ataxias en general y de la SCA2 en específico.
4. Desarrollo de modelos transgénicos en la Ataxia Tipo SCA2.
5. Identificar los posibles factores genéticos o no genéticos que puedan estar influyendo en la variabilidad de la expresión fenotípica de la SCA2.



6. Desarrollar estrategias terapéuticas que permitan modificar el curso y la severidad de la SCA2.
7. Desarrollo y perfeccionamiento del diagnóstico molecular para la SCA2.
8. Implementación del diagnóstico molecular para otras ataxias y enfermedades neurodegenerativas.
9. Evaluar el impacto de la neurorehabilitación institucional y comunitaria.
10. Desarrollar la automatización y los sistemas de información científica.
11. Continuar elevando la preparación científica y docente de los profesionales, así como la formación académica de otros especialistas.
12. Desarrollo de investigaciones científicas básicas.
13. Desarrollo y fortalecimiento de la colaboración científica nacional e internacional.

Cuenta con 38 trabajadores, de ellos 3 son cuadros, representando el 7.89%; 16 son técnicos (45.8 %), 10 de servicio (26.31%) y 9 operarios (20.8%). De esta fuerza laboral 18 son mujeres para un 47.36 % y 20 son hombres para un 52.64 % (Anexo 1). Su estructura organizativa permite a la organización dirigir, a través de los distintos niveles de jerarquía, todas las actividades de servicio, técnicas y económicas, que contribuyen al logro de los objetivos propuestos (Anexo 2).

2.1 Descripción de los procesos de la organización

La organización en su implementación para la gestión por proceso tiene diseñado su mapa de proceso (Anexo 3), donde se identifican los procesos siguientes:

- Estratégicos: Gestión de la Dirección, Gestión de la Calidad y Gestión de Recursos Humanos,
- Clave: Asistencia Médica e Investigación,
- De apoyo: Seguridad y Protección, Gestión Económica y Administración,
- Procesos Transversales :Control Interno y Gestión Ambiental.

El estudio de la gestión de los riesgos ergonómico se centrarán en los procesos claves de la organización Asistencia Médica e Investigación a solicitud de la dirección.

2.2 Análisis del marco legislativo, normativo y regulativo de la organización

La entidad tiene implementado el marco legal y normativo siguiente:

- Ley 116/2013 Código de Trabajo del MTSS



- NC 15189:2007 Laboratorio clínico-Particularidades para la calidad y competencia
- Regulación no. 3 /2009 Buenas Prácticas del laboratorio clínico
- Resolución 38/2006 Riesgo del trabajador en el laboratorio
- 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

2.3 Análisis de la información documentada en materia de SST

Con la información brindada por la organización en materia de SST y las entrevistas a los trabajadores se obtuvo lo siguiente :

- No existe un registro de los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales de los últimos 5 años. No hay evidencias de la ocurrencia de accidentes laborales, pero si han ocurrido incidentes de trabajo que los trabajadores no han reportado. Lo que presupone una baja cultura de comunicación de estos eventos
- Escasa capacitación en materia de SST y Ergonomía a los trabajadores
- En el inventario de riesgos laborales 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, sobreesfuerzo físico y mental, 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



Etapa 2. Ejecución de la identificación y evaluación de los riesgos ergonómico

Se identificaron y evaluaron los riesgos ergonómicos en los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular de los procesos claves Asistencia Médica e Investigación. Para ello fue necesario el empleo de técnicas como las listas de comprobación ergonómica para las condiciones laborales, el trabajo con computadoras, la detección de factores de riesgos psicosociales, físicos, químicos y biológicos, las entrevistas, observación directa, revisión documental y el chequeo bipolar para la detección de trastornos músculos-esqueléticos. Para la evaluación se aplicó un procedimiento específico, teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de los mismos.

Paso 3 Selección del proceso objeto de estudio

Se selecciona y caracteriza a los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular de los procesos claves Asistencia Médica e Investigación respectivamente.

3.1 Selección del proceso objeto estudio del CIRAH

El CIRAH define como procesos claves Investigación y Asistencia Médica, vinculados al tratamiento, asistencia e investigación de las enfermedades neurodegenerativas.

El proceso Asistencia Médica se integra por 4 subprocesos, y el proceso Investigación por 3 subprocesos, ambos representados en sus respectivos mapas específicos (Anexo 4) y fichas de proceso (Anexo 5 y 6). Es interés de la dirección conocer los riesgos a los que se exponen los trabajadores en estos subprocesos que afecten su seguridad, salud y bienestar laboral.

3.2 Caracterización de los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular

En investigaciones previas realizadas¹³ en la entidad se realizó la documentación de los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular. El subproceso de **Rehabilitación Física** tiene confeccionado el flujograma y el despliegue del proceso (Anexo 7 y 8), esta actividad tiene un impacto reconocido a nivel nacional e internacional por los resultados ofrecidos en la calidad de vida del paciente para retardar en años el desarrollo de las enfermedades neurodegenerativas. Este proceso

¹³ Arias Navarro (2017), Sanregre Pérez (2017)



mejora la atención, coordinación y equilibrio, logra el reaprendizaje voluntario de las funciones perdidas, logra un nivel más alto de las deficiencias del movimiento, contrarrestando la evolución progresiva de la enfermedad.

Es interés de la organización el estudio de las condiciones laborales de los trabajadores que desempeñan la actividad, es el único servicio que se presta todos los días de la semana. El gimnasio destinado para la actividad de Rehabilitación Física cuenta con 4 trabajadores, existiendo un equilibrio entre el sexo masculino y femenino, con una edad promedio de 36 años y más de 3 años de experiencia, uno de ellos es fundador del centro con 18 años. El régimen laboral es de lunes a viernes de 8 am a 4:30 pm y sábados alternos. En la **tabla2.2** se muestra la relación de equipos con que cuenta el gimnasio.

Tabla2.2 Relación de los medios de trabajo

Cantidad	Medios de trabajo	Utilización
1	Polea de pared	Medición de la fuerza y trabajo muscular
1	Mancuerna	Medición de la fuerza
1	Rueda de hombro	Medición de la amplitud articular
1	Estera	Equilibrio de la marcha
3	Simulador de paso	Trabajo aeróbico
8	Bicicleta	Amplitud articular
2	Espaldera	Trabajo con la marcha
1	Viga de equilibrio	Control del equilibrio
1	Balancín de equilibrio	Medición del equilibrio
1	Escalera Terapéutica	Control de la marcha
1	Mesa multipropósito	Amplitud muscular, articular y la fuerza
1	Banco de cuádrice	Fuerza de las extremidades inferiores

El subproceso **Neurobiología Molecular** consta de 3 pasos para su desarrollo, primero se realiza el aislamiento del ADN, a partir de una muestra de sangre, líquido amniótico o saliva para el diagnóstico molecular de las ataxias y otras enfermedades neurodegenerativa. Luego se amplifica con elevados gradientes de temperaturas la secuencia de ADN de interés y este fragmento se analiza para determinar la secuencia del genoma humano, si está repetido mayor de 32 veces el triplete CAG (citocina-adenina-guanina) existe la mutación de ataxia. Este subproceso brinda un asesoramiento genético a embarazadas, pacientes y familiares con riesgos.



El laboratorio destinado para el desarrollo de esta actividad cuenta con 4 trabajadores, con un 50% de ambos sexos, en un rango de edades entre 35 y 42 años, con más de 10 años de experiencia. El régimen laboral es de lunes a viernes de 8 am a 4:30 pm y sábados alternos. En la **tabla 2.3** se muestra la relación de equipos con que cuenta el laboratorio. En este subproceso laboran el 67% de los trabajadores del proceso de Investigación.

Tabla 2.3 Relación de los medios de trabajo

Cantidad	Medios de trabajo	Utilización
1	Secuenciador de genes	Secuenciar el ADN y realizar el análisis de los fragmentos
1	Refrigerador	Conservar muestras y reactivos
1	Estación de PCR	Gabinete de trabajo para conservar la esterilización de las muestras
1	Máquina de PCR	Amplificación del segmento de ADN de interés
2	Centrífugas	Separa los componentes según su peso de las sustancias químicas
1	Espectrofotómetro	Mide la concentración de la fuerza del ADN
2	Hornos	Conservar el calor de las muestras
2	Balanzas analíticas	Para pesar las sustancias
1	Termonúxer	Para homogenizar y dar calor a las muestras
1	Procesador de tejidos	Prepara las muestras para realizar la observación
1	Autoclave	Esterilización de las muestras
1	Campana de extracción de vapores	Trabajo con sustancias tóxicas

Paso 4. Detección de los riesgos ergonómicos en los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular

Se realiza un análisis de los elementos distintivos de los puestos de trabajo para la selección de las herramientas idóneas para la identificación de los riesgos ergonómicos. Entre las técnicas seleccionadas están:

- Listas de comprobación para las condiciones ambientales (ruido, iluminación y microclima laboral) (Anexo 9),
- Guía de observación directa para la iluminación en interiores (anexo 10)
- Lista de comprobación para el trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD) (Anexo 11)
- Guía de observación directa al trabajo con computadoras (anexo 12)



- Lista de comprobación para la detección de riesgos psicosociales (Anexo 13)
- Lista de comprobación para la identificación de riesgos químicos, físicos y biológicos (Anexo 14)
- Chequeo bipolar para la detección de lesiones músculo-esqueléticas durante la realización de la actividad laboral (Anexo 15)

Las técnicas antes mencionadas fueron aplicadas a 8 trabajadores de los subprocesos objeto de estudio. Para su procesamiento se empleó la herramienta Microsoft Excel 2017 y para la validación de las listas de comprobación el software SPSS versión 15.0 donde se obtuvo que la información brindada es confiable, con un alfa de Cronbach $>0,75$. Otras técnicas fueron las entrevistas, la observación directa y la revisión de la documentación. A continuación se explican los resultados obtenidos.

1. Factores de riesgo asociados a las condiciones ambientales: Con respecto al **microclima laboral** se observa que el 100% de los trabajadores sienten molestias por la temperatura existente en los puestos de trabajo, ocasionando sudoración y malestar ligero por calor con apetencia de bebidas frías y de sombras, ocasionadas por las radiaciones solares que inciden desde el exterior por ventanas y paredes.

El 50% (4) de los trabajadores sienten molestias por **el ruido** existente en el puesto de trabajo, los que expresan que la fuente generadora es el aire acondicionado encendido, dificultando la comunicación hablada en un tono de voz normal por el ruido que este provoca. El 25% sienten molestias provenientes del exterior por obras de construcción ocasionándoles molestias y desconcentración. El procesamiento de elemento ruido se muestra en la **figura 2.1**

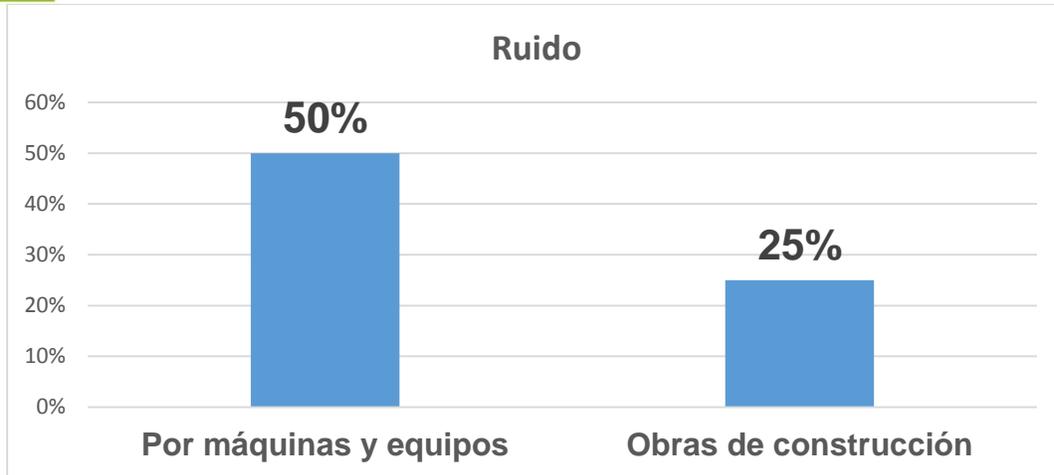


Figura 2.1 Procesamiento del elemento ruido para las condiciones ambientales

La **iluminación** de la que disponen es artificial y es insuficiente para las labores que realizan, el 100% de los trabajadores ejecutan actividades con elevados requerimientos visuales. El 75% (6) de los trabajadores exponen que se proyectan sombras molestas sobre su puesto de trabajo. Se obtiene que el 37% (3) de los encuestados ha sufrido de deslumbramiento por el sol al incidir directamente sobre su campo visual y por ventanas sin cortinas ubicadas frente a ellos. El 62% (5) sienten molestias frecuentes en los ojos por visión borrosa, picazón o enrojecimiento. El procesamiento del elemento iluminación para las condiciones ambientales se muestra en la **figura 2.2**

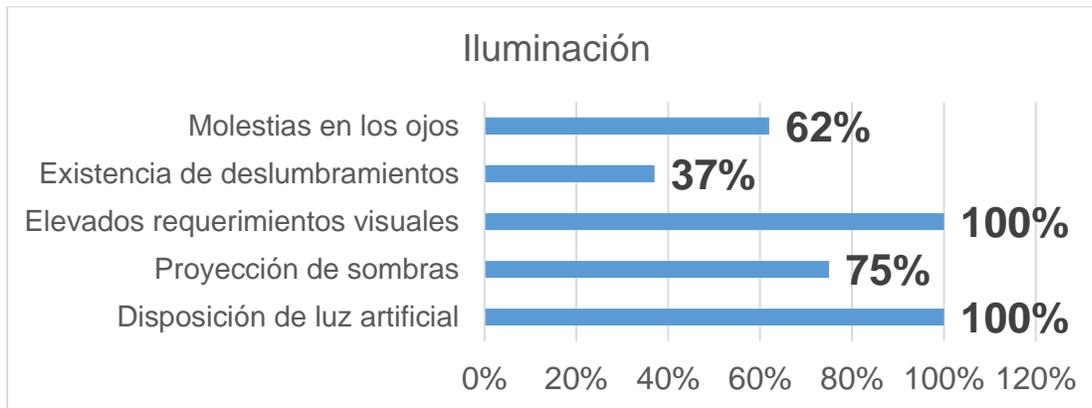


Figura 2.2 Procesamiento del elemento iluminación para las condiciones ambientales

Con la aplicación de la **guía de observación directa** para la iluminación en interiores, se comprueba que no se combina la iluminación natural con la artificial en los puestos



de trabajos. Las luminarias tienen reflectores y difusores para la orientación de la luz, pero no están limpios ni pulidos, y existen 7 lámparas averiadas.

En cuanto a la **calidad del aire interior** se registra que el 75% (6) de los encuestados sienten olores desagradables en su ambiente laboral, el 25% (2) de los trabajadores por la cercanía de los baños y el 50% (4) por los productos químicos con los que trabajan. El 100% de los trabajadores perciben polvo en el aire por la cercanía a avenidas y obras de construcción. A continuación se muestra el procesamiento del elemento calidad del aire interior para las condiciones ambientales en la **figura 2.3**.

2. Factores de riesgo asociados al trabajo con computadoras: Con respecto al diseño del puesto de trabajo (equipo con pantallas de visualización de datos y espacio de trabajo) y ambiente laboral se obtuvo lo siguiente:

- El 50% (4) de los trabajadores no perciben con nitidez las zonas del **monitor**
- El 100 % de los monitores no poseen protector antirreflejos, de ellos el 50% (4) no permite regular el giro e inclinación de la pantalla, el 75% (6) no posibilita modificar su altura y el 37,5% (3) no pueden ajustarla para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades
- El 62.5% (5) de los trabajadores afirman que su **teclado** no se le puede regular su inclinación y el 100% afirman que no poseen un espacio suficiente para apoyar las manos y antebrazos delante del teclado
- El 37.5 % (3) de las **mesas de trabajo** no permiten situar los elementos (pantalla, teclado, documentos) cómodamente y su superficie no es de acabado mate para evitar el deslumbramiento.
- El 100% de los trabajadores alegan no se puede ajustar la altura de la mesa con arreglo a sus necesidades y no disponen de espacio para ubicar cómodamente los brazos durante la manipulación del teclado y mouse.

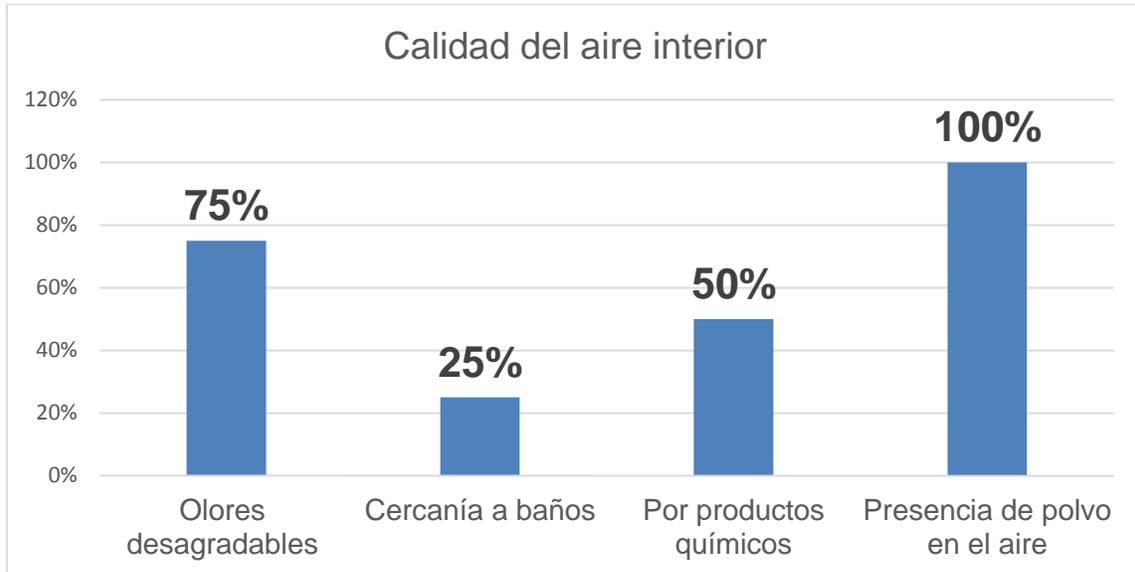


Figura 2.3 Procesamiento del elemento calidad del aire interior para las condiciones ambientales

- El 37.5% (3) de los trabajadores dicen que el **espacio para el movimiento de las piernas** debajo de la mesa de trabajo no es suficiente para permitirle una posición cómoda (flexión, extensión y cruzar las piernas),
- El 75% (6) de los trabajadores consideran que el diseño de la **silla** no le parece adecuado para permitirle una libertad de movimientos y una postura confortable y no están recubierto de un material suave y alcochonado. Las sillas no permiten regular su altura y el respaldo.
- El 50% (4) de los trabajadores expone que el espacio no es suficiente en torno a su puesto de trabajo que le permita acceder al mismo, levantarse y sentarse sin dificultad pues los locales son muy pequeños.
- El 50% (4) plantea que tienen una luminaria o ventana que le provocan reflejos molestos en alguno de los puestos de trabajo, de estos el 75% (3) en la pantalla y el resto en la superficie de trabajo.
- El 50% (4) de los puestos no están orientados correctamente respecto a las ventanas.
- El 100% de los trabajadores explican que el trabajo les produce situaciones de fatiga, de estos el 75 % (6) visual, mental y el resto postural.



- El 100% de los trabajadores exponen que no les han proporcionado información sobre cómo utilizar correctamente los equipos y mobiliario de su puesto de trabajo. Además, no le incluyen reconocimientos médicos periódicos donde se tienen en cuenta aspectos como problemas visuales, músculo-esqueléticos y fatiga mental

El trabajo con pantalla de visualización de datos es habitual y el tiempo de trabajo frente a ellas es de hasta 6 horas en la jornada laboral y el tipo de tarea que desarrollan es la entrada de utilización de datos y el tratamiento de textos. El procesamiento de las listas de comprobación para el diseño del puesto de trabajo (equipo con pantalla de visualización de datos, mobiliario y espacios de trabajo) y ambiente laboral se muestran en el anexo 16.

Mediante la aplicación de la **guía de observación directa** al trabajo con computadoras de los trabajadores se obtiene que 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 y mouse. Los antebrazos, muñecas y manos no se encuentran en línea recta, los codos no están laterales a ambos lados del cuerpo y no se encuentran apoyados sobre la mesa o un apoyabrazos al manipular el teclado y el mouse, y los muslos con respecto a las piernas no se encuentran formando un ángulo de 90° o ligeramente menor al estar el trabajador en posición sentada.

3. Factores de riesgo asociados a las condiciones psicosociales: Uno de los aspectos analizar en esta lista de comprobación es el **rol en el trabajo** en la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 37.5% (3) de los trabajadores no pueden influir en la cantidad de trabajo se le asigna.
- El 25 % (2) realizan tareas que creen que deberían realizarlas de una manera y no pueden cambiarla.

En cuanto al **contenido de trabajo y carga mental** se obtuvo:

- El 100% de los trabajadores exponen que el desarrollo de su trabajo requiere de concentración y la carga de trabajo es muy elevada.
- El 37.5% (3) de los trabajadores tienen la obligación de trabajar de forma rápida.



- El 12.55% (1) expresa que la cantidad de trabajo no le permite disfrutar los tiempos de descanso reglamentados en la organización y para cumplir debe permanecer horas extras en la jornada laboral.

Al analizar la **organización del trabajo** se observan los siguientes resultados:

- El 50% (4) de los trabajadores consideran que las actividades que realizan son monótonos.
- El 25% (2) ejecutan las mismas actividades considerándolo repetitivo.
- El 12.5% (1) emplea mucho tiempo de su jornada laboral en reuniones triviales que lo alejan de su trabajo.
- El 100% tiene alguna insatisfacción con su trabajo en cuanto al salario que percibe por el desarrollo de su trabajo, las condiciones de trabajo y otras, como el mobiliario y la tecnología que usan para su trabajo, ya que la consideran obsoleta.

El procesamiento de la lista de comprobación para las condiciones psicosociales aparecen en la **figura 2.4**.

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

Las listas de comprobación detectaron los siguientes resultados:

- El 50% (4) de los trabajadores pueden tener contacto con la corriente eléctrica durante su trabajo por las malas condiciones en que se encuentran los tomacorriente y los cables se encuentran pelados. Incluso hubo un incidente de una trabajadora que se electrocutó sin daños severos
- El 50% (4) de los trabajadores están expuestos al peligros de incendios y explosiones por sustancias inflamables como el ácido sulfúrico o la existencia de equipos a presión en su ambiente de trabajo.

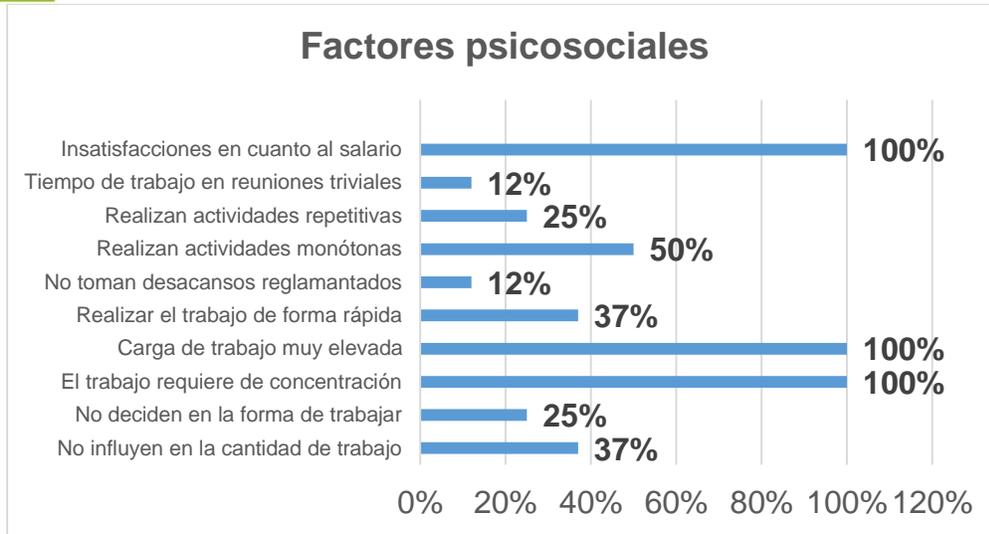


Figura 2.4 Procesamiento de la lista de comprobación para factores de riesgo psicosociales

- El 100 % de los trabajadores están expuestos al peligro de caída al mismo nivel por un suelo inestable, resbaladizo y(o) la presencia de objetos en el mismo
- El 100% de los trabajadores están expuestos al peligro de caída a distinto nivel, pues el terreno es muy irregular y existen abundantes escaleras .
- El 50% de los trabajadores se exponen a radiaciones ionizantes, como los rayos ultravioletas generados por el gabinete de PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) que se encuentra en el laboratorio.
- El 50% tienen contacto con equipos punzantes como la jeringuilla, el micrótopo y toda la cristalería que tienen para almacenar las sustancias.

En el laboratorio existen estantes en mal estado, ya que tienen las puertas zafadas y por ende existe peligro de desprendimientos de objetos en altura. Al respecto un trabajador sufrió un incidente de trabajo al caerse una de las puertas sobre su cabeza ocasionándole un dolor ligero sobre la zona afectada. Además cuando usan el micropipeta se exponen a la proyección de partículas en dirección al cuerpo y a equipos calientes como hornos y el mechero, que ya le han producido a dos trabajadores quemaduras leves, que no han ocasionado pérdidas de la jornada laboral. El procesamiento de los resultados de la lista de comprobación para la detección de riesgos físico se muestra en la **figura 2.5**.



Se obtiene que los 4 trabajadores del proceso de Neurobiología Molecular se exponen a factores de riesgos químicos y biológicos, según los resultados obtenidos de la aplicación de las listas de comprobación, las entrevistas con los trabajadores y la observación directa. A continuación se expone la información obtenida.

- El 100% de los trabajadores que laboran en el laboratorio se exponen a agentes químicos en estado sólido (hidróxido de sodio), líquido (cloroformo, ácido sulfúrico, clorhídrico, ácido nítrico, butanol, entre otros alcoholes) y aerosoles (bromuro de etilio).
- El 100% se encuentran expuestos a agentes biológicos provenientes del contacto con la sangre y líquido amniótico por vía parenteral (pinchazos). El tipo de contaminante biológico son los virus como el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), diferentes tipos de hepatitis y hongos microscópicos aspergillus fumigatus.

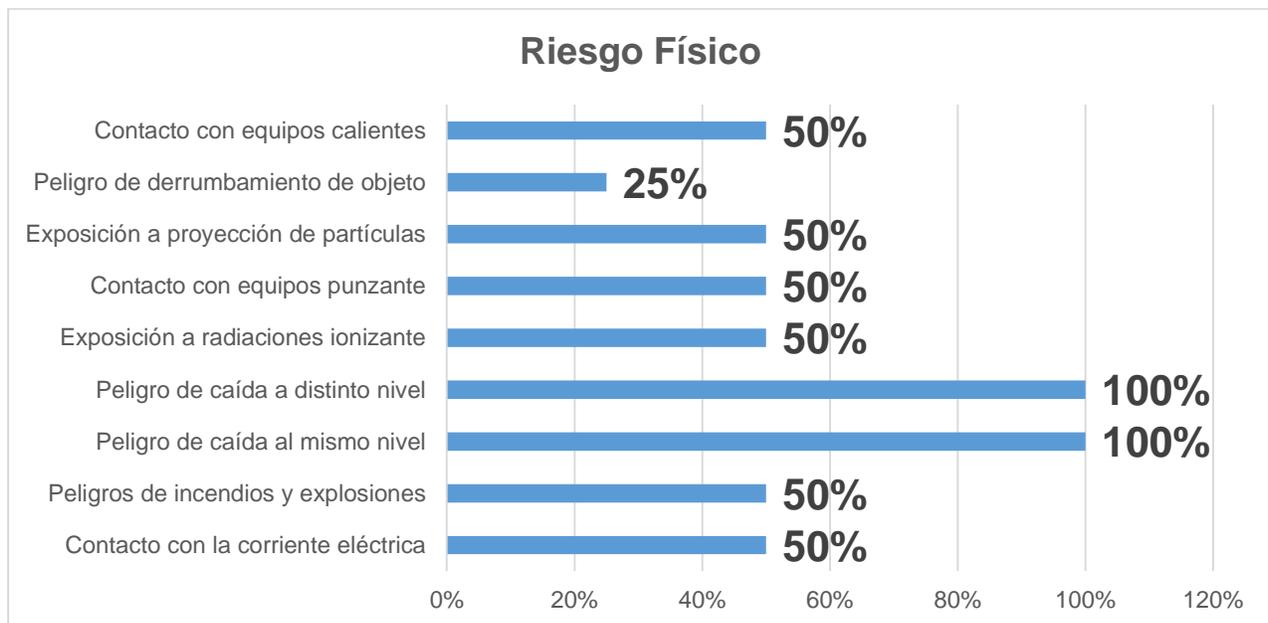


Figura 2.5 Procesamiento de la lista de comprobación para factores de riesgo físico

Se le aplicó el **chequeo bipolar** a los 8 trabajadores, con edades comprendidas entre 26 y 48 años, donde el 37.5% (3) presentan dolencias músculo-esqueléticas. Las afectaciones se encuentran en las zonas siguientes: dedos, muñeca, codo y hombro del lado derecho. Esto se debe a la realización de movimientos repetitivos y la adopción de posturas forzadas durante la manipulación del micropipeta (instrumento para medir el

volumen de las muestras) y cuello-cervical, la cual puede estar causada por la postura incorrecta que adoptan en el trabajo con computadoras por un tiempo extenso durante la jornada laboral. Estas molestias empiezan leves al inicio de la jornada laboral y llegan a convertirse en severas al final de estas. El procesamiento de la información se encuentra representado en la **figura 2.6**

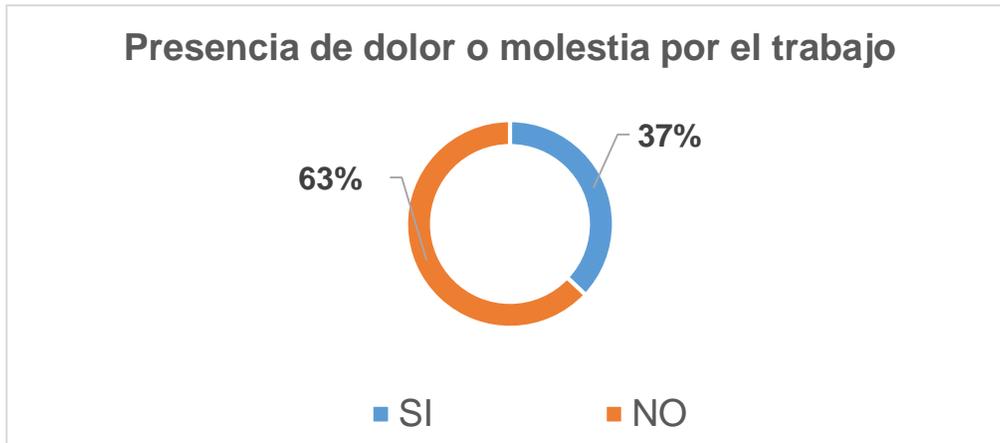


Figura 2.6 Presencia de dolores músculo-esqueléticas derivada de la actividad laboral

En los anexos 17 y 18 está el inventario de riesgos ergonómicos de los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular.

Paso 5 Evaluación de los riesgos ergonómicos en los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular

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 trabajador-medios de producción-ambiente laboral (Anexo 19 y 20).

Etapas 3. Control y seguimiento

El control de los riesgos ergonómicos se desarrolló de manera parcial, solo se ejecuta el paso 6 que es la elaboración del plan de medidas para el control.

Paso 6 Propuesta de medidas de control a los riesgos identificados

La propuesta de medidas de control se realizó a través de una tormenta de ideas, en la que se analizaron los factores de riesgos identificados y las posibilidades de aplicación de las soluciones propuestas en el CIRAH.



- Mantener abiertas y despejadas las ventanas y la puerta para mejorar la circulación del aire durante la jornada laboral,
- Realizar un plan de mantenimiento semanal para todos los aires acondicionados, equipos del laboratorio, 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,
- Arreglar o sustituir todos los tomacorrientes en mal estado,
- 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 puestos de trabajo,
- Colocar sillas para favorecer el descanso durante las pausas reglamentadas para ello, ajustadas a las dimensiones antropométricas de los trabajadores,
- Capacitar a los trabajadores en la correcta adopción de posturas en la ejecución de sus tareas,
- Proporcionar instrucciones escritas para el uso correcto y seguro de la manipulación de agentes químicos,
- Combinar las tareas para hacer que el trabajo sea más interesante y variado,
- Colocar ventiladores axiales para favorecer la ventilación,
- Realizar un estudio de las necesidades de aprendizaje, e implementar un plan de capacitación que provea a los trabajadores de elementos para su superación y estimulación,
- Colocar iconografías para limitar el nivel de voz de los pacientes en el gimnasio,
- Señalización de los riesgos identificados en los lugares donde se encuentran,
- Planificar por el especialista de SST el presupuesto económico para la adquisición de accesorios como protector de pantalla, sillas de trabajo ajustables, equipos de climatización y ventilación, cortinas para el trabajo con computadoras, instalación de duchas de seguridad contra sustancias tóxicas, gafas para la protección de luz ultravioleta y tijeras especiales para la manipulación de sustancias calientes. Se deben evaluar las necesidades específicas para cada uno de los procesos,



- Destinar un local para la investigación, separado del trabajo práctico del laboratorio,
- Habilitar los puntos contra incendios en los edificios del centro,
- Culminación de la ampliación del gimnasio y poner un techo frente a este para que los pacientes no se mojen,
- Capacitación a todos los trabajadores en materia de SST ,
- La especialista de SST esté ubicada en el centro, para que le de seguimiento a las medidas de control a los riesgos identificados.



CONCLUSIONES

De la presente investigación sobre la gestión de los riesgos ergonómicos se enuncian como conclusiones las siguientes:

1. La realización de la búsqueda bibliográfica permitió una mayor comprensión de la importancia la gestión de los riesgos ergonómicos, su enfoque sistémico y por proceso.
2. Se aplicó de manera parcial el procedimiento propuesto por Cisneros Rodríguez (2016) para la gestión por procesos de los riesgos ergonómicos en los subprocesos Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular del CIRAH, el que se encuentra estructurado en tres etapas: planificación, organización, ejecución y control.
3. A través de la aplicación de listas de comprobación, guías de observación, las entrevistas con los trabajadores y el chequeo bipolar se identificaron como riesgos ergonómicos: deficiente iluminación en el área de trabajo, en la calidad del aire interior, altos niveles de ruido, desfavorables condiciones microclimáticas, aspectos psicosociales del trabajo estresantes, deficiente gestión y organización del puesto de trabajo, deficiente trabajo con pantallas de visualización de datos, adopción de posturas incorrectas, y se identificaron riesgos de tipo físico, biológico y químico.
4. El 38 % de los riesgos identificados en los subprocesos de Rehabilitación Física y Neurobiología Molecular fueron evaluados de altos y muy altos.
5. Se plantearon un grupo de medidas para la eliminación y(o) atenuación de los riesgos identificados dirigidas a mejorar el sistema sistema trabajador-medios de producción-ambiente laboral en toda la organización.



RECOMENDACIONES

A partir de la investigación realizada se recomienda :

1. Continuar la aplicación del procedimiento para la gestión de los riesgos ergonómico a todos los procesos de la organización analizando como un sistema la interacción trabajador-medios de producción-ambiente laboral.
2. Realizar el análisis y evaluación de los resultados de la investigación por parte de la dirección de la organización teniendo en cuenta el plan de medidas.
3. Considerar los resultados obtenidos en la investigación, para la toma de decisiones en la organización y el mejoramiento de la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.



BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso Becerra, A., et al. (2006). Ergonomía.
2. Ávila Reyes ,R,(2017) Gestión de riesgos ergonómicos en el proceso de restauración en el Hotel Paya Pesquero.Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial.Universidad de Holguín.
3. Camps, A. G., et al. (2016). " Riesgos psicosociales."
4. 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 nr. 1 municipio holguín. Ingeniería Industrial, Universidad de Holguin.
5. Díaz, A. (2016). "Prevención de los riesgos ergonómicos."
6. Farrer Velázquez, F. 1995.Manual de Ergonomía. Madrid : MAPFRE S.A, 1995.
7. Herrera, E. (2011). "Factores de riesgo ergonómicos."
8. 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: 44.
9. Marsán Castellanos, J., et al. (2011). Organización del Trabajo Ingeniería de Métodos (Tomo 1). La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.
10. 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.
11. Murrell (1949). "Definición de ergonomía."
12. NC 18001 (2005). "Seguridad y salud en el trabajo sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo vocabulario."
13. NC 45001 (2018). Seguridad y salud en el trabajo — sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo —requisitos.
14. 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.
15. Nuñez 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.
16. Osborne, 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.
 18. 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.
 19. Prado León , L. (2011). Ergonomía y lumbalgias ocupacionales. Universidad de Guadalajara. centro Universitario de Artwe, Arquitectura y Diseño, México.
 20. Rada, S. M. (2013). Ergonomía en construcción : su importancia con respecto a la seguridad. Universidad Pública de Navarra.
 21. Resolución 283/2014 Listado de enfermedades profesionales y procedimiento para su análisis. Ministerio de Salud Pública (MINSAP).
 22. Resolución 283/2014 Listado de actividades profesionales que requieran chequeo médico. Ministerio de Salud Pública (MINSAP).
 23. Rodríguez González, I. (2007). Seguridad y Salud en el Trabajo.
 24. 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. 49.
 25. 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."."
 27. Threatens, S. (2016b). "Definición de Probabilidad."

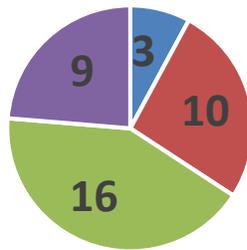


28. Torres. Y. (2012). Surgimiento y evolución de la Ergonomía en Cuba (Parte 1).
29. Viña, S. and E. L. H. Gregori, Cuba: Departamento de Ediciones del Instituto Superior Politécnico Julio A. Mella. (1985). Ergonomía.
30. Zinchenko, V. y Munipov, V. (1985). Fundamentos de Ergonomía. Moscú: Editorial Progreso.

ANEXOS

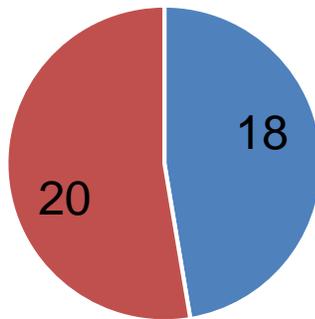
Anexo 1 Composición de la fuerza de trabajo en elCIRAH

Distribución por categoría ocupacional



■ Cuadros ■ Servicio
■ Técnicos ■ Operarios

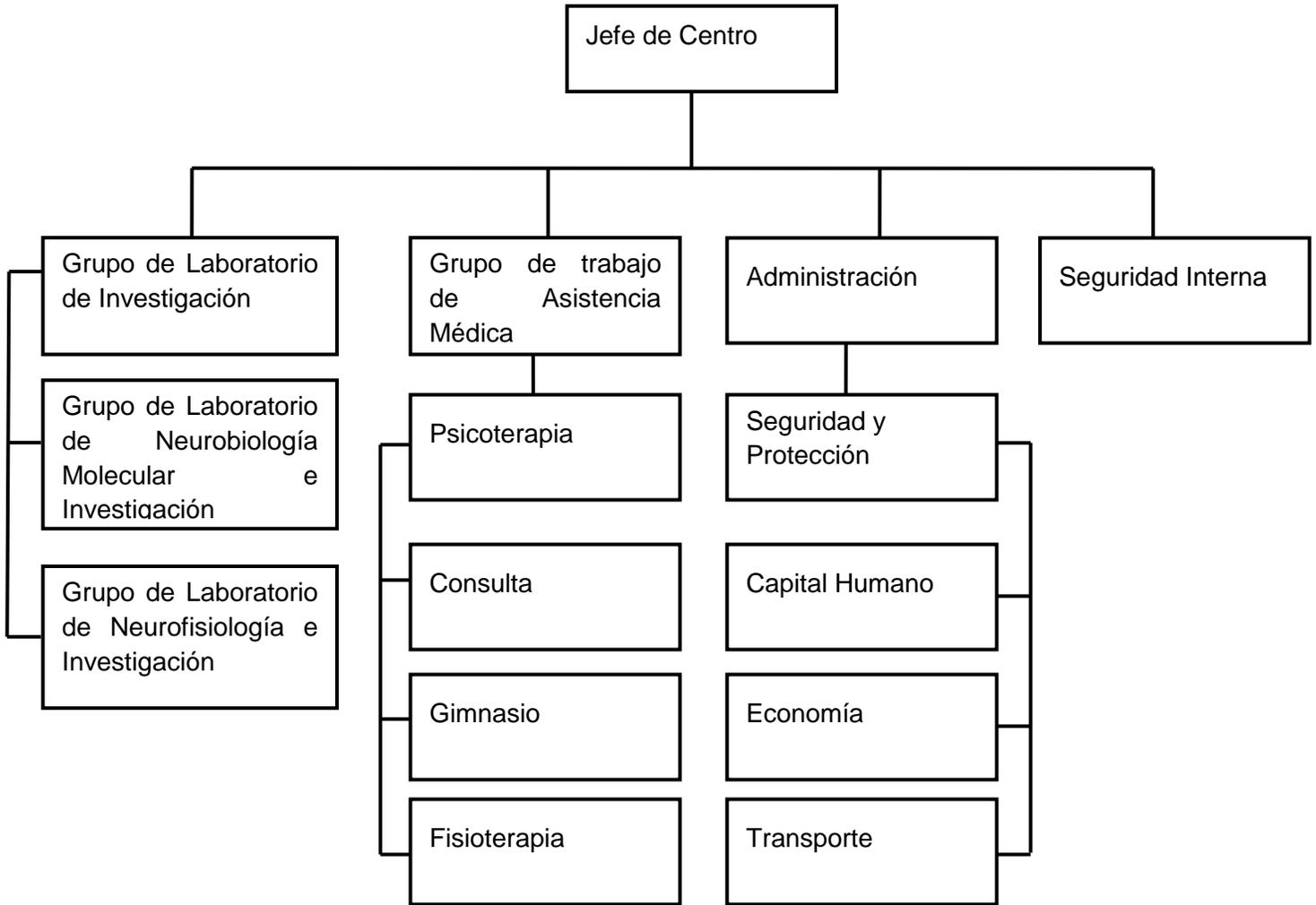
Distribución por sexo



■ Mujeres ■ Hombres

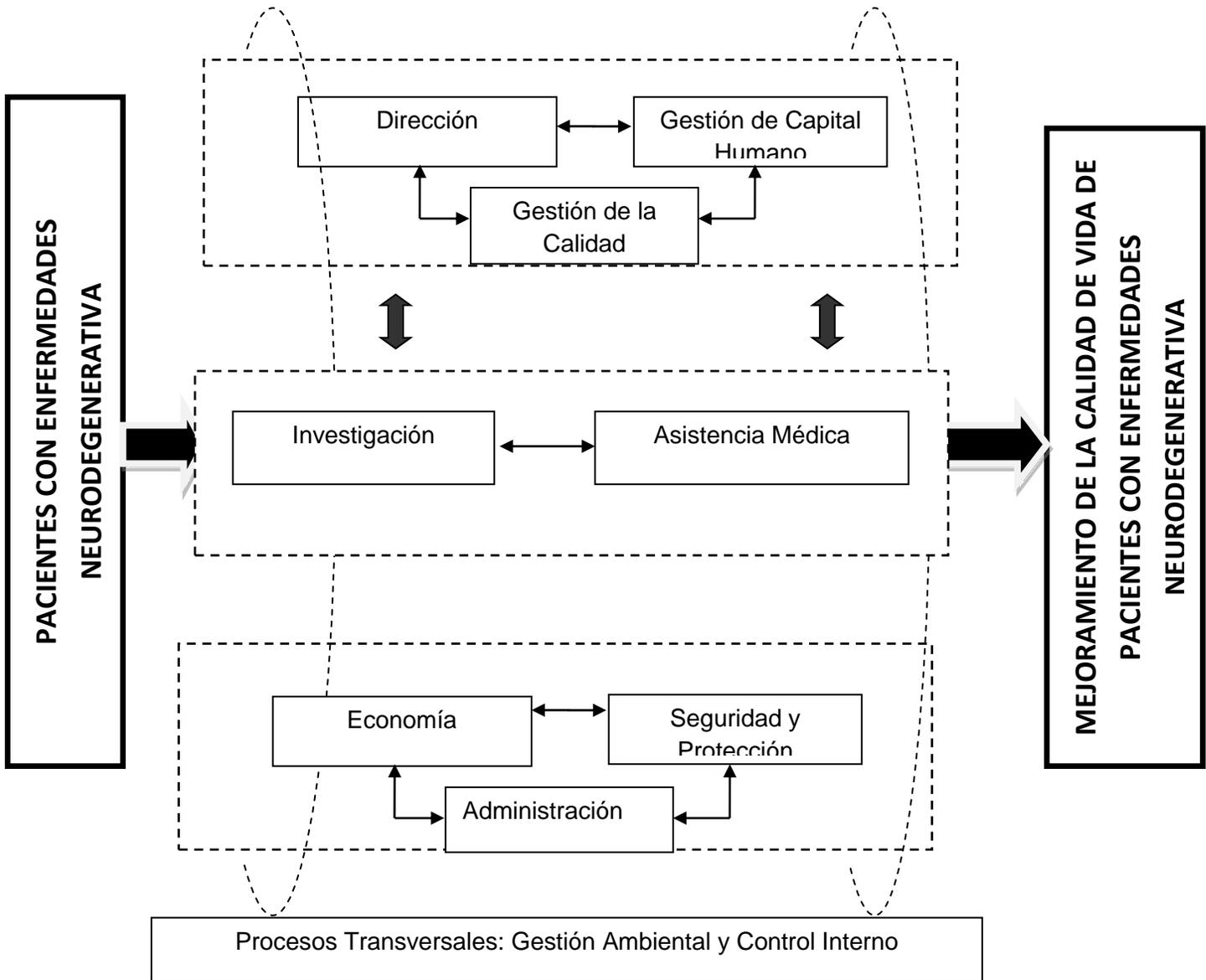


Anexo 2 Estructura organizativa del CIRAH



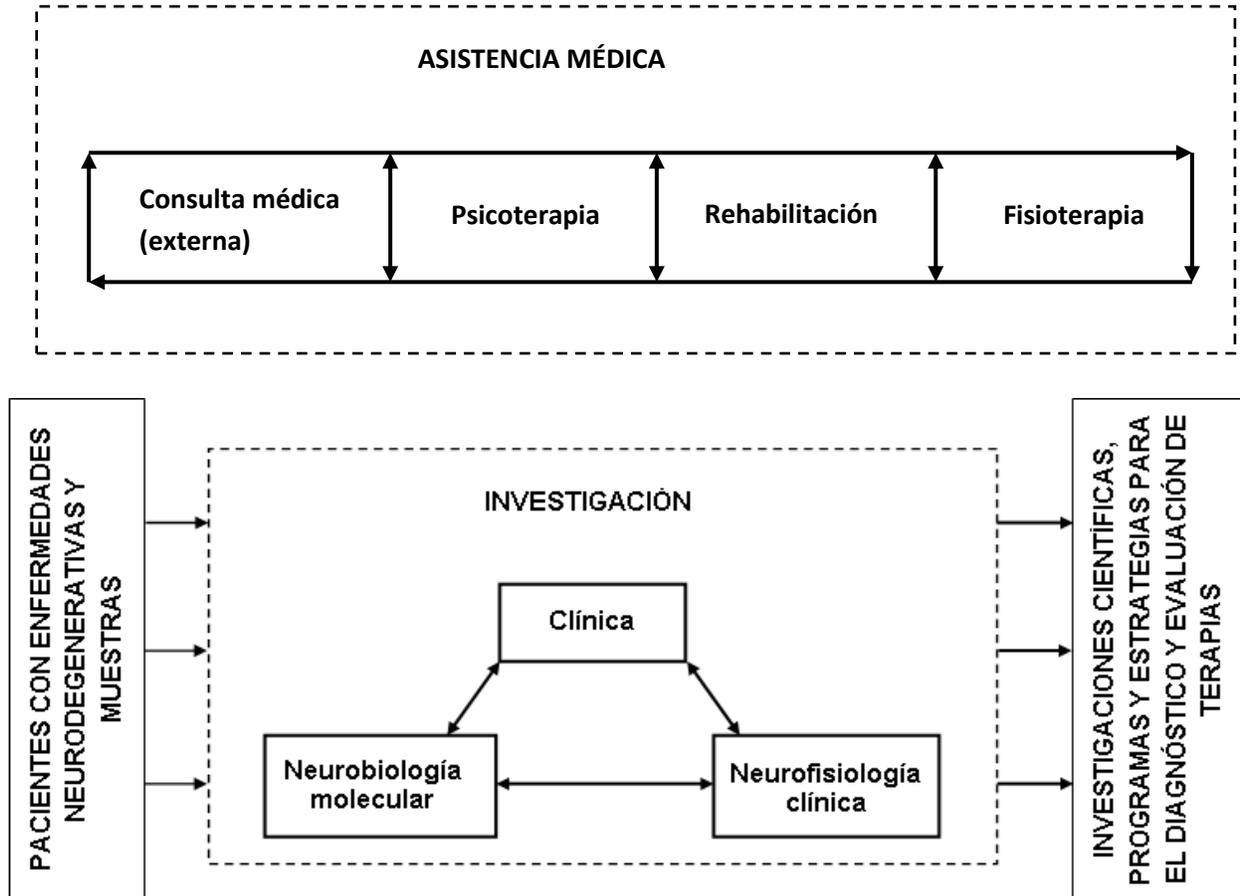


Anexo 3 Mapa de proceso del CIRAH





Anexo 4 Mapa específico del proceso de Asistencia Médica e Investigación





Anexo 5 Ficha del proceso de Asistencia Médica

 LOGOTIPO	PROCESO: Asistencia médica
RESPONSABLES: Dr. Yackelín Medrano Montero Dr. Carlos Proenza Domínguez Dr. Julio César Rodríguez Díaz	OBJETIVO: Brindar asistencia médica a pacientes con SCA2 y otros tipos de enfermedades heredo-degenerativas para el mejoramiento de la calidad de vida de las familias afectadas.
SUBPROCESOS: Consulta médica (externa), Fisioterapia, Rehabilitación física, Psicoterapia	
ENTRADAS <ul style="list-style-type: none">▪ Pacientes con enfermedades heredo-degenerativas,▪ Pacientes de la comunidad▪ Capital humano▪ Información: historias clínicas de los pacientes, remisión, resultados científicos▪ Equipos e insumos médicos	SALIDAS <ul style="list-style-type: none">▪ Pacientes insertados en programas de tratamiento para la mejora de su calidad de vida▪ Muestras: sangre, líquido cefalorraquídeo, líquido amniótico, saliva, suero, tejidos
PROVEEDORES <ul style="list-style-type: none">▪ Ministerio de Salud Pública▪ Dirección Provincial y Municipal de Salud Pública en Holguín▪ Consultorios, policlínicos, hospitales y salas de rehabilitación	CLIENTES <ul style="list-style-type: none">▪ Pacientes con enfermedades heredo-degenerativas de Cuba y del mundo▪ Pacientes de la comunidad
DOCUMENTOS LEGALES <ul style="list-style-type: none">▪ Manual de normas y procedimientos del laboratorio,▪ Programa de Rehabilitación Multidisciplinaria en las Ataxias Espinocerebelosas	
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Despliegue del proceso y flujogramas de los subprocesos	
REGISTROS Hojas de cargos, Historias clínicas, Registro de actividades de Consulta Médica	



Anexo 5 Ficha del proceso de Asistencia Médica (continuación)

RIESGOS LABORALES <ul style="list-style-type: none">▪ 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				Deficiente calidad del aire interior	
INDICADORES <ul style="list-style-type: none">▪ Nro. de pacientes con enfermedades heredo-degenerativas▪ Nro. pacientes de la comunidad▪ Asistencia y puntualidad de los trabajadores▪ Satisfacción de los clientes y personal de la salud▪ Nro. de abandonos del programa de tratamiento▪ Cantidad de comunicados de los resultados		RELACIONES CON OTROS PROCESOS Proceso de Investigación (ver mapa de procesos general del CIRAH)			
Elaborado por: Adis Orquidia Arias Navarro Guillermo Sanregre Pérez	Fecha: abril de 2018	Revisado por: Dr. Yackelín Medrano	Fecha: mayo de 2018		



Anexo 6 Ficha del proceso de 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 cefalorraquídeo, 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 6 Ficha del proceso de 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:

Adis Orquidia Arias
Navarro

Guillermo Sanregre Pérez

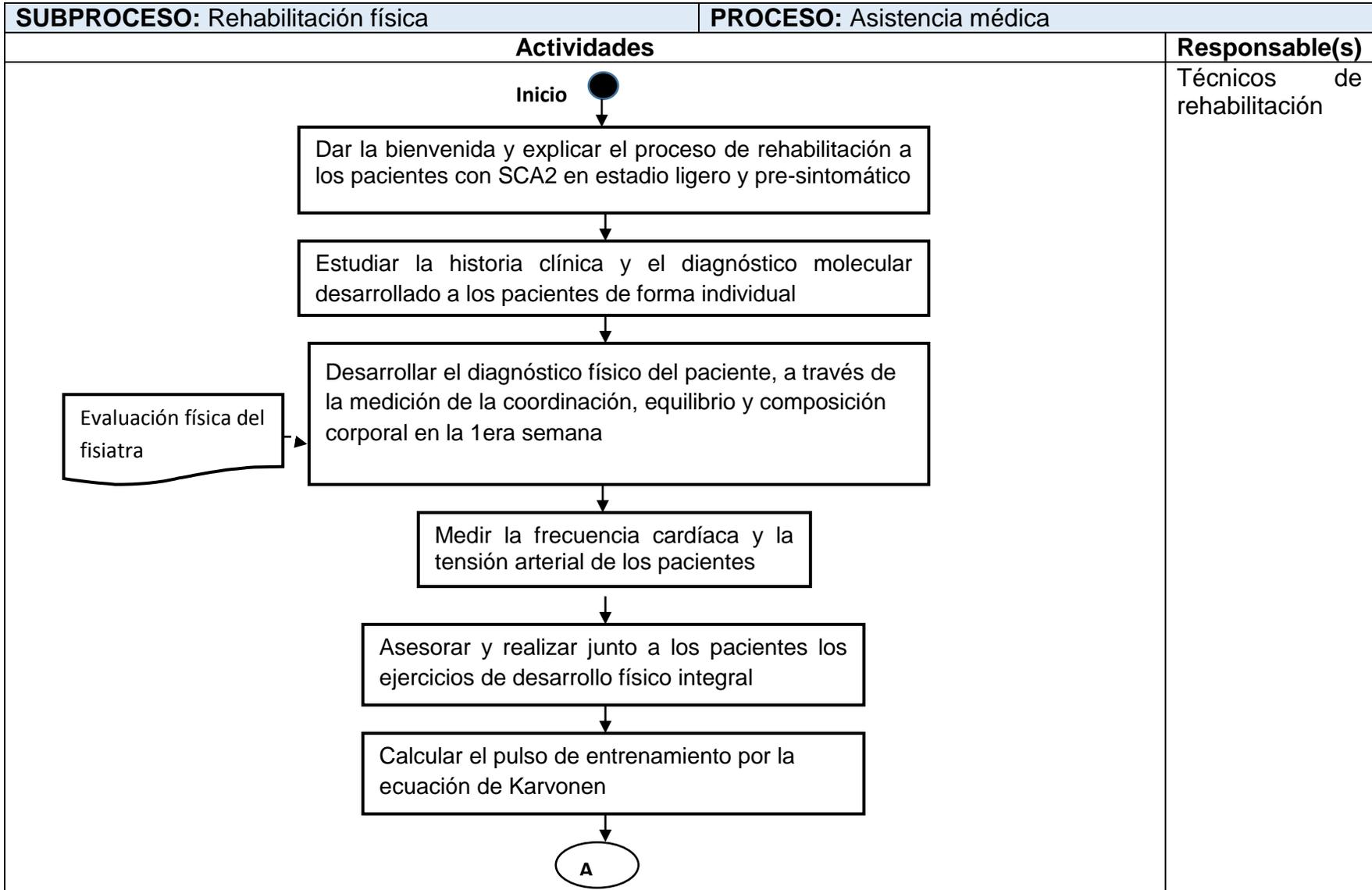
Fecha: abril de 2018

Revisado por: Dr. Yackelín Medrano

Fecha: mayo de 2018

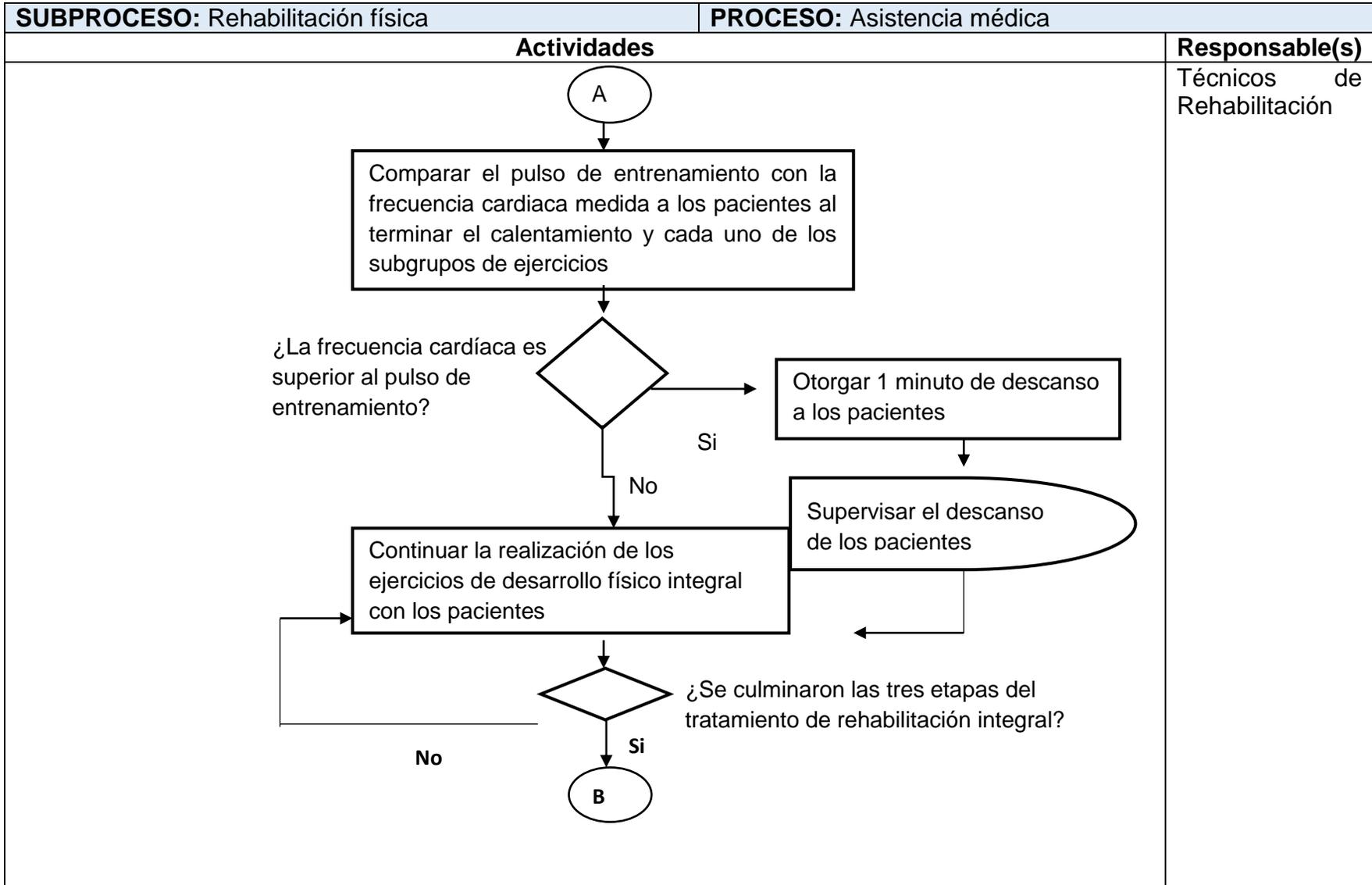


Anexo 7 Flujoograma del subproceso de Rehabilitación Física





Anexo 7 Flujograma del subproceso de Rehabilitación Física (continuación)





Anexo 7 Flujoograma del subproceso de Rehabilitación Física (continuación)

SUBPROCESO: Rehabilitación física	PROCESO: Asistencia médica
Actividades	Responsable(s)
<pre>graph TD; B((B)) --> A1[Medir la frecuencia cardiaca y la tensión arterial y comparar con el pulso de entrenamiento]; A1 --> A2[Registrar las mediciones de los parámetros fisiológicos de los pacientes en las tarjetas de control]; A2 --> A3[Comprobar en la última semana la eficiencia del trabajo realizado por los pacientes de forma individual y del cumplimiento de los objetivos propuestos por los especialistas]; A3 --> Fin((Fin));</pre>	Técnicos de Rehabilitación



Anexo 8 Despliegue del subproceso de Rehabilitación Física

DESPLIEGUE DEL PROCESO: Consulta médica				
Subprocesos	Actividades	Tareas	Acciones	
Rehabilitación física	Dar la bienvenida y explicar el proceso de rehabilitación a los pacientes con SCA2 en estadio ligero y pre-sintomático			
	Estudiar la historia clínica y el diagnóstico molecular desarrollado a los pacientes de forma individual			
	Desarrollar el diagnóstico físico del paciente, a través de la medición de la coordinación, equilibrio y composición corporal en la 1era semana			
	Tomar la frecuencia cardíaca y la tensión arterial de los pacientes			
		Actividades	Tareas	Acciones
	Asesorar y realizar junto a los pacientes los ejercicios de desarrollo físico integral		Desarrollar la parte inicial del tratamiento de rehabilitación integral	Realizar 32 ejercicios calisténicos ligeros para acondicionar los diferentes planos musculares y articulaciones
				Realizar 60 ejercicios de coordinación simple para favorecer el calentamiento general y especial
				Desarrollar ejercicios respiratorios y de estiramiento, así como marchas para facilitar la recuperación y evitar la fatiga
		Desarrollar los ejercicios de habilidades motoras de las manos, coordinación compleja, de equilibrio estático y dinámico, de corrección de la marcha, de acondicionamiento muscular, los juegos predeportivos y caminatas (dosificadas a través del tiempo)		
			Desarrollar la parte final del tratamiento de rehabilitación integral	Realizar ejercicios respiratorios, recuperación activa, relajación y auto-masaje
	Actividades			
	Calcular el pulso de entrenamiento por la ecuación de Karvonen			
	Comparar el pulso de entrenamiento con la frecuencia cardíaca medida a los pacientes al terminar el calentamiento y cada uno de los subgrupos de ejercicios			
	Registrar las mediciones de los parámetros fisiológicos de los pacientes en las tarjetas de control			
Comprobar en la última semana la eficiencia del trabajo realizado por los pacientes de forma individual y del cumplimiento de los objetivos propuestos por los especialistas				



Anexo 9 Lista de comprobación ergonómica para las condiciones ambientales

Fuente: Adaptado de Cisneros Rodríguez (2016)

Estimado trabajador(a): El grupo científico de Ergonomía de la Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo de la Universidad de Holguín está desarrollando una investigación sobre los riesgos ergonómicos derivados del trabajo con computadoras. 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 frío 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 concentrarse en su trabajo debido al ruido existente?		



Anexo 9 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 9 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 10 Guía de observación directa para las luminarias en interiores

Fuente: Adaptado de 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 11 Lista de comprobación ergonómica para puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD)

Fuente: Adaptado de 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	SI	NO
	Evaluador: trabajador		
	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 11 Lista de comprobación ergonómica para puestos de trabajo con 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 11 Lista de comprobación ergonómica para puestos de trabajo con 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 las 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 11 Lista de comprobación ergonómica para puestos de trabajo con 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 12 Guía de observación directa para el trabajo con PVD

Fuente: Adaptado de 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	SI	NO
	Evaluador: grupo de trabajo ergonómico		
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° 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° 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° 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° 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 13 Lista de comprobación ergonómica para la detección de riesgos psicosociales

Fuente: Adaptado de 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 13 Lista de comprobación ergonómica para le 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 14 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 14 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 15 Chequeo bipolar para la detección de dolencias músculo esqueléticas

Fuente: Adaptación de 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 15 Chequeo bipolar (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 izquierdo

Lado derecho

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?

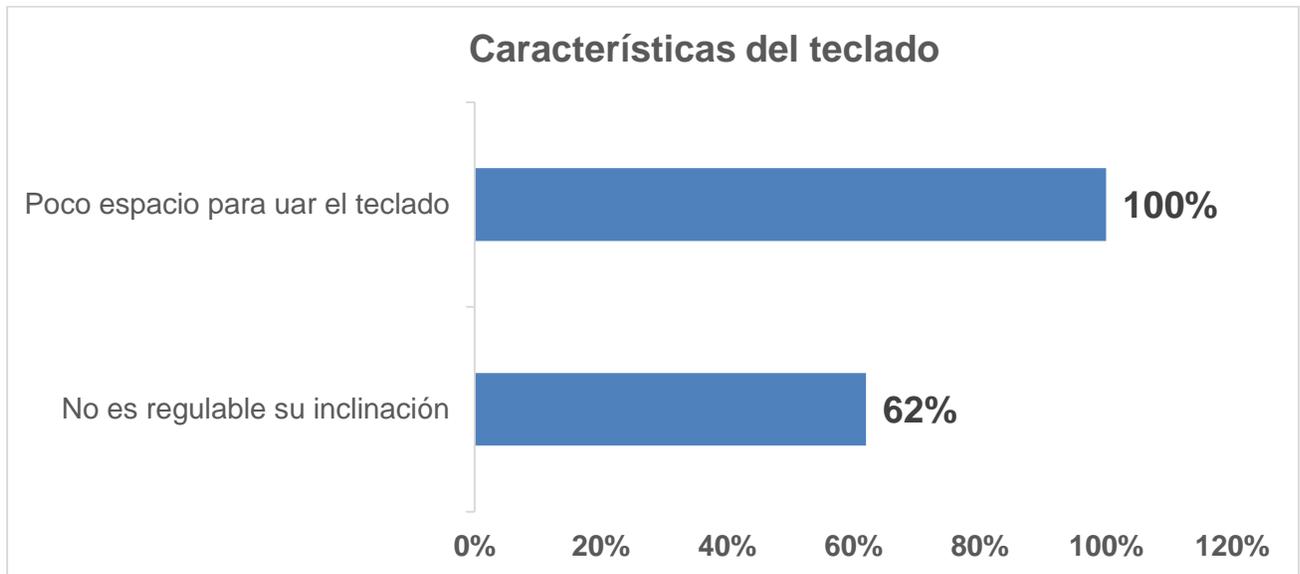
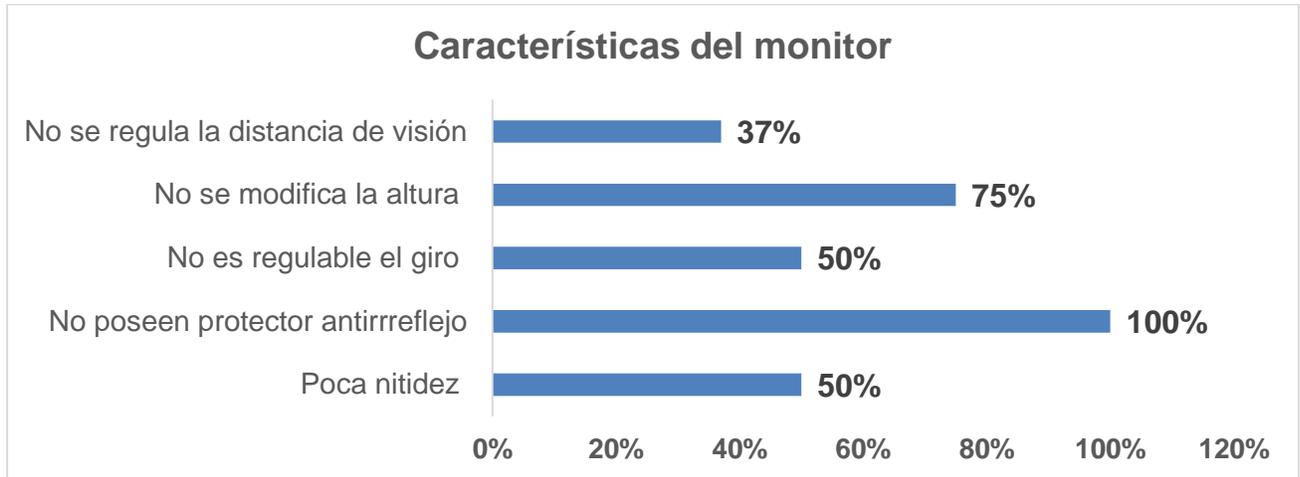
_____ Si _____ No

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

Muchas gracias

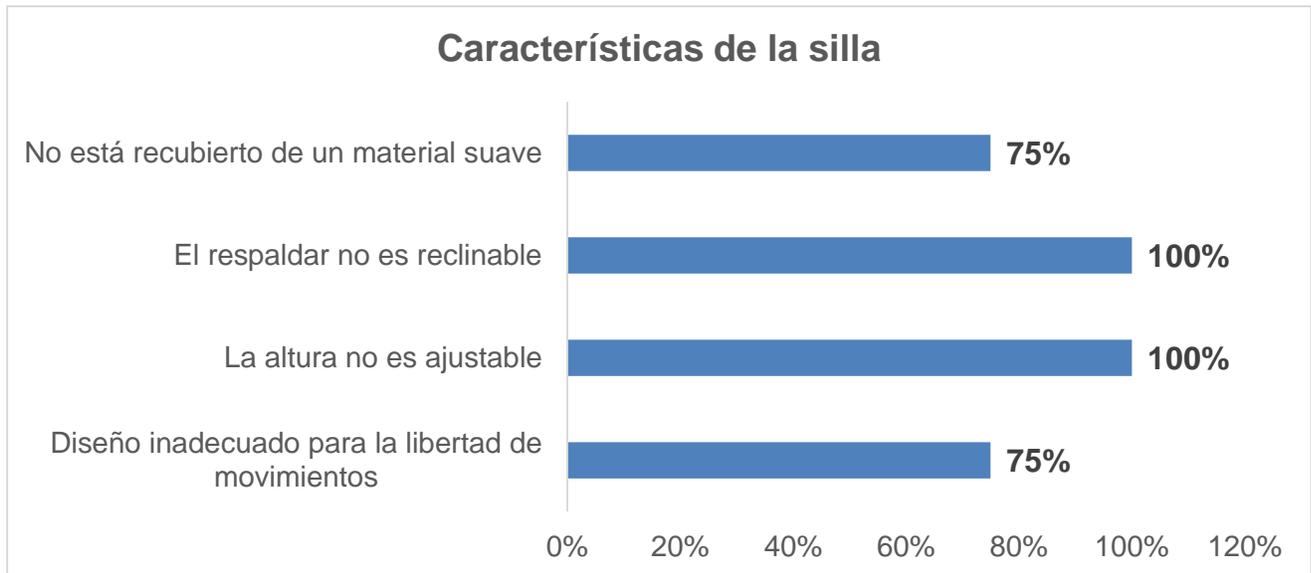
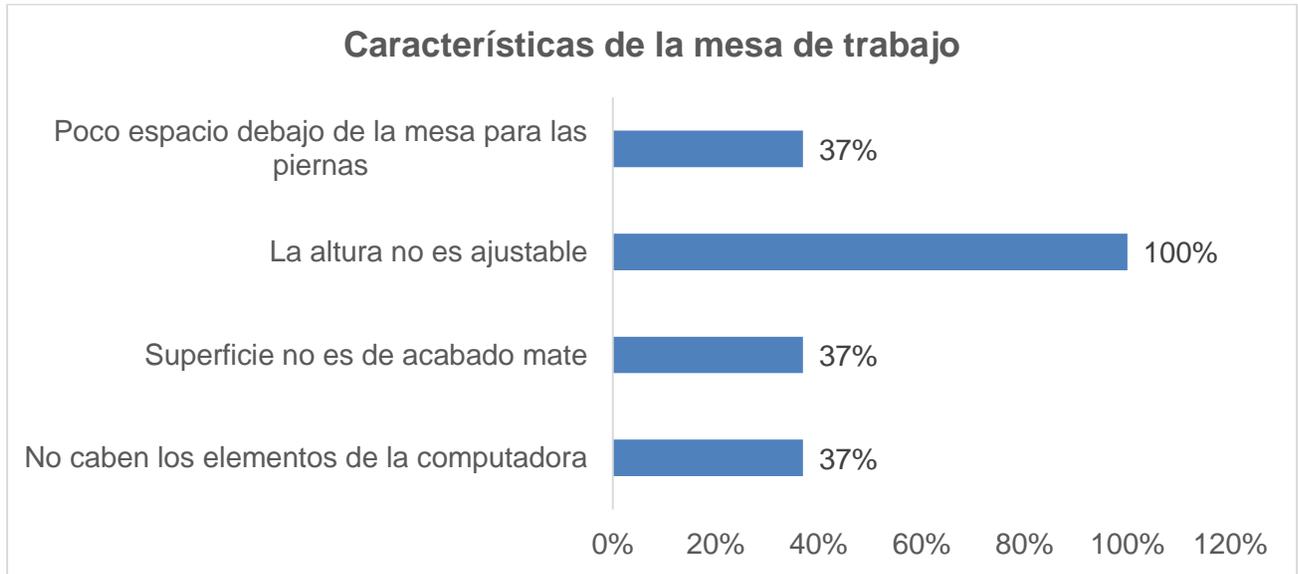


Anexo 16 Procesamiento de las listas de comprobación para el diseño del puesto de trabajo (equipo con pantalla de visualización de datos, mobiliario y espacios de trabajo)





Anexo 16 Procesamiento de las listas de comprobación para el diseño del puesto de trabajo (equipo con pantalla de visualización de datos, mobiliario y espacios de trabajo) Continuación





Anexo 17. Inventario de riesgos laborales del subproceso de Rehabilitación Física

Proceso: Asistencia Médica	Subproceso: Rehabilitación Física	Dpto: Gimnasio			Fecha de elaboración: abril/2018	
Situación Peligrosa	Riesgo	Factores			Consecuencias	Trabajadores expuestos
		T	O	H		
La superficie de la mesa no es de acabado mate para evitar reflejos o deslumbramiento	Incorrecto diseño de los medios de trabajo	x	x		Fatiga postural, lesiones o dolencias músculo-esqueléticas	4
No se puede ajustar la altura de la mesa con arreglo a sus necesidades		x	x			4
No disponen de espacio para ubicar cómodamente los brazos durante la manipulación del teclado y mouse.		x	x			2
El diseño de la silla no es adecuado para permitirle una libertad de movimientos y una postura confortable		x	x			4
La silla no está recubierta de un material suave y alcochonado.		x	x			4
La altura de silla no es regulable de acuerdo a la altura poplítea de los trabajadores y el respaldo no es reclinable.		x	x			4
Locales de trabajo muy pequeños.		x				4
Los puestos de trabajo no están orientados correctamente respecto a las ventanas.			x			2
No perciben con nitidez la zona de la pantalla	Deficiente trabajo con pantallas de visualización de datos	x			Fatiga visual, pérdida gradual de la visión, dolores de cabeza Fatiga postural zona lumbar-cuello	2
La pantalla no posee protector antirreflejo		x	x			4
No se le puede regular el giro, la inclinación y la altura de la pantalla		x	x			4
No se pueden ajustar fácilmente la pantalla para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades		x	x			4
El teclado no se le puede regular su inclinación		x	x			4
No poseen un espacio suficiente para apoyar las manos y antebrazos delante del teclado		x	x			4
Levantamiento de los hombros para manipular el teclado y mouse	Adopción de incorrectas posturas en el puesto de trabajo	x		x	Fatiga postural, Trastornos músculo-esqueléticos: zona cervical -cuello	4
La posición de los antebrazos con respecto a los brazos no forman un ángulo de 90°		x		x		4
Los antebrazos, muñecas y manos no se encuentran en línea recta al manipular el teclado y mouse		x		x		4



Anexo 17. Inventario de riesgos laborales del subproceso de Rehabilitación Física (continuación)

Los codos no están laterales a ambos lados del cuerpo y no se encuentran apoyados sobre la mesa o un apoyabrazos al manipular el teclado y el mouse		x		x		4
Los muslos con respecto a las piernas no se encuentran formando un ángulo de 90° al estar el trabajador en posición sentada		x		x		4
El trabajo que se realiza produce situaciones de fatiga mental y visual	Deficiente organización y gestión del trabajo	x		x	Fatiga mental y física, aburrimiento, desmotivación	3
La entidad no ha proporcionado información sobre cómo utilizar el equipo y mobiliario de trabajo			x			4
No se realizan chequeos médicos periódicos			x			4
Las actividades que se realizan son monótonas			x			2
Incorrecta distribución de las ventanas y el puesto de trabajo				x		
El desarrollo de las actividades requieren de mucha concentración	Aspectos psicosociales estresantes del trabajo	x			Desmotivación y disminución del rendimiento	4
Se utiliza tiempos de la jornada laboral en reuniones triviales			x			1
Existen insatisfacciones laborales a las condiciones de trabajo y el salario que perciben				x		
Insuficiente entrada de luz natural	Deficientes niveles de iluminación		x		Dolores de cabeza sed, estrés térmico, fatiga mental, desconcentración, desmotivación, cefalea y estrés	4
Existen 7 lámparas averiadas		x	x			4
Difusores y reflectores en mal estado		x	x			4
Molestias por altas temperatura por la incidencia del sol en ventanas y paredes	Desfavorables condiciones microclimáticas		x			4
Carencias de sistemas de ventilación artificial			x			4
Presencia de olores desagradable por cercanía a los baños	Deficiente calidad del aire interior		x			4
Presencia de polvo por cercanía a avenidas y cuando limpian el patio		x				4
Suelo inestable, resbaladizo y abundante presencia de escaleras	Caída a un mismo y/o diferente nivel	x	x			4



Anexo 18. Inventario de riesgos laborales del subproceso de Neurobiología Molecular

Proceso: Investigación	Subproceso: Neurobiología Molecular	Departamento: Laboratorio			Fecha de elaboración: abril 2018	
Situación Peligrosa	Riesgo	Factores			Consecuencias	Trabajadores expuestos
		T	O	H		
Las mesas no permiten situar correctamente la pantalla, el teclado y los documentos	Deficiente diseño de los medios y objetos de trabajo	x	x		Fatiga postural, lesiones o dolencias músculo-esqueléticas	4
No se puede ajustar la altura de la mesa de acuerdo a las dimensiones antropométricas de los trabajadores		x	x			4
La mesa no permite una ubicación cómoda de los brazos durante la manipulación del teclado y mouse.		x	x			3
El espacio disponible debajo de la mesa no es suficiente para permitir una posición cómoda de las piernas (extensión)		x	x			4
La silla no permite libertad de movimientos y una postura confortable		x	x			4
La silla no está recubierta de un material suave y alcochonado.		x	x			3
La altura de silla no es regulable de acuerdo a la altura poplítea de los trabajadores y el respaldo no es reclinable.		x	x			4
Locales de trabajo son muy pequeños.			x			4
Los puestos de trabajo no están orientados correctamente respecto a las ventanas				x		2
No se percibe con nitidez el monitor	Deficiente trabajo con pantallas de visualización de datos	x			Fatiga visual, pérdida gradual de la visión, dolores de cabeza Fatiga postural zona lumbar-cuello	3
La pantalla no posee protector antirreflejo		x	x			4
No se puede regular el giro, inclinación y altura de la pantalla		x	x			3
No se puede ajustar la pantalla para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades		x	x			3
No se puede regular la inclinación del teclado		x	x			2
Espacio insuficiente para apoyar las manos y antebrazos para manipular el teclado		x	x			4
El trabajo que se realiza produce situaciones de fatiga mental y visual		Deficiente organización y gestión del trabajo	x			x
Escasas actividades de formación a los trabajadores sobre el empleo de los equipos y mobiliario de trabajo			x		4	
No se realizan chequeos médicos periódicos			x		4	



Anexo 18. Inventario de riesgos laborales del subproceso de Neurobiología Molecular (continuación)

Las actividades que se realizan son monótonas y repetitivas			x			2
Levantamiento de los hombros para manipular el teclado y el mouse	Adopción de incorrectas posturas en el puesto de trabajo	x		x	Fatiga postural, trastornos músculo-esqueléticos: zona cervical - cuello	4
La posición de los antebrazos con respecto a los brazos no forman un ángulo de 90°		x		x		4
Los antebrazos, muñecas y manos no se encuentran en línea recta al manipular el teclado y el mouse		x		x		4
Los codos no están a ambos lados del cuerpo y apoyados sobre la mesa o apoyabrazos al manipular el teclado y el mouse		x		x		4
Los muslos con respecto a las piernas no se encuentran formando un ángulo de 90° al estar el trabajador en posición sentada.		x		x		4
No pueden influir en la cantidad de trabajo que se le asigna	Aspectos psicosociales estresantes del trabajo		x		Desmotivación y disminución del rendimiento	4
Realizan tareas que creen que deberían realizarlas de una manera y no pueden cambiarla			x			4
El desarrollo del trabajo requiere de mucha concentración		x				4
La carga de trabajo es muy elevada y obliga a trabajar de forma rápida			x			2
La cantidad de trabajo no permite descansar en el tiempo reglamentado y le obliga a permanecer horas extras			x			1
Insatisfacción con las condiciones de trabajo y el salario			x		4	
Bajo nivel de iluminación, por la ausencia de luminarias y de iluminación natural	Deficiente nivel de iluminación		x		Dolores de cabeza, sed, estrés térmico, fatiga mental, desmotivación, cefalea, estrés	4
Molestias por altas temperaturas al incidir el sol por ventanas y paredes	Desfavorables condiciones microclimáticas		x			4
El sistema de ventilación está en mal estado		x	x			4
Presencia de polvo por cercanía a avenidas y obras de construcción	Deficiente calidad del aire interior		x			Alergias respiratorias, dolores de cabeza
Olores desagradables por los productos químicos como Hidróxido, cloroformo y ácido sulfúrico		x	x		4	
Los aires acondicionado emiten ruido interfiriendo en la comunicación hablada	Altos niveles de ruido		x		Desconcentración, dolores de cabeza, estrés	3
Ruido proveniente de obras de construcción			x			4



Anexo 18. Inventario de riesgos laborales del subproceso de Neurobiología Molecular (continuación)

Cables de los ventiladores pelados	Contacto con la corriente eléctrica	x	x		Electrocución, quemaduras	2
Tomacorrientes en mal estado		x	x			3
Suelo inestable, resbaladizo y abundante presencia de escaleras	Caída a un mismo y a diferente nivel	x	x		Lesiones músculo-esquelética en cualquier zona del cuerpo	4
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 etilio siendo su posible vía de entrada es por inhalación	Exposición a agentes químicos	x			Afectación por procesos respiratorios, irritación en los ojos	4
Presencia de sangre y líquido amniótico siendo su posible vía de entrada la parenteral (pinchazos),	Exposición agentes biológicos	x			Contagio de enfermedades como el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), los diferentes tipos de hepatitis y hongos microscópicos aspergillus fumigatus.	4
Manipulación del gabinete del PCR, que genera radiaciones ultravioleta sin el uso de los medios de protección individual	Exposición a radiaciones ionizantes	x	x		Quemaduras, irritación, en la piel y afecciones a nivel ocular	4
Presencia de jeringuillas, micrótopo y la cristalería para almacenar la muestra de las sustancias	Contacto con equipos punzantes o cortantes	x			Heridas leves o graves	4



Anexo 18. Inventario de riesgos laborales del subproceso de Neurobiología Molecular (continuación)

Utilización de micropipeta 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	4
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
Contacto con sustancia inflamable como el ácido sulfúrico	Peligro de incendio y explosiones	x			Quemaduras leves o graves	4

LEYENDA: Factores de riesgo: H: humano: T técnico y O: organizativo



Anexo 19. Evaluación de riesgos laborales del subproceso de Rehabilitación Física

Riesgo	Evaluación de los riesgos del proceso de Rehabilitación Física										
	Probabilidad			Severidad de las consecuencias			Magnitud del riesgo ergonómico				
	B	M	A	LD	D	ED	I	T	Mo	A	MA
Deficiente diseño de los objeto y puesto de trabajo			X		X					X	
Deficiente trabajo con pantallas de visualización de datos		X			X				X		
Adopción de incorrectas posturas en el puesto de trabajo			X			X					X
Deficiente organización y gestión del trabajo		X		X				X			
Aspectos psicosociales estresantes del trabajo		X		X				X			
Deficientes niveles de iluminación		X			X				X		
Desfavorables condiciones microclimáticas			X	X					X		
Deficiente calidad del aire interior	X				X			X			
Caída a un mismo y/o diferente nivel		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 20. Evaluación de riesgos laborales del subproceso de Neurobiología Molecular

Riesgo	Evaluación de los riesgos identificados en el proceso de Neurobiología Molecular										
	Probabilidad			Severidad de las consecuencias			Magnitud del riesgo ergonómico				
	B	M	A	LD	D	ED	I	T	Mo	A	MA
Deficiente diseño de objeto y puesto de trabajo			x			x					x
Deficiente trabajo con pantallas de visualización de datos			x		x					x	
Adopción de incorrectas posturas en el puesto de trabajo			x		x					x	
Deficiente organización y gestión del trabajo	x				x			x			
Aspectos psicosociales estresantes del trabajo		x		x				X			
Deficientes niveles de iluminación			x		x					x	
Desfavorables condiciones microclimáticas			x		x					x	
Deficiente calidad del aire interior		x			x				x		
Altos niveles de ruido		x		x				x			
Caída a un mismo y/o diferente nivel	x				x			x			
Exposición a agentes químicos y biológicos		x				x				x	
Exposición a radiaciones	x					x			x		
Contacto con herramientas o equipos punzantes o cortantes	x					x			x		
Exposición a la proyección de partículas, en dirección al cuerpo desde máquinas	x				x			x			
Contacto con equipos, herramientas o sustancias muy calientes	x				x			x			
Peligro de incendio y explosiones	x				x			x			