



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Químicas

Maestría en Seguridad e Higiene Industrial

“Análisis de la relación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial en los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica Salesiana y la Universidad del Azuay”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Magíster en Seguridad e Higiene Industrial

Autora:

Ana Yadira Santamaría Rubio

C.I.: 0102938545

correo electrónico: yadi.santamaria3@gmail.com

Directora:

Ps. Lb. Mónica Isabel Rodas Tobar Mgt.

C.I.: 0103261624

Cuenca - Ecuador

24 – enero - 2020



Resumen

Objetivo: Analizar la relación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial a los que están expuestos los estudiantes de Ingeniería Electrónica de dos universidades. **Metodología:** Estudio descriptivo, correlacional, transversal en 78 estudiantes. La carga postural se evaluó con el Método REBA, para el cálculo de la prevalencia se aplicó el Cuestionario Nórdico de síntomas musculoesqueléticos. Los factores de riesgo psicosocial se evaluaron con los Cuestionarios de Condiciones intra y extra laboral, de la Batería de instrumentos de evaluación de riesgo psicosocial de Colombia. **Resultados:** El 82,05%(UDA) y 83,73%(UPS), de las posturas evaluadas obtuvieron un riesgo alto por carga postural, mostrando una alta frecuencia de flexión de cuello entre 0-20° en las dos universidades y de 20-60° en flexión de espalda en la UPS. El 69,23%(UDA) y el 79,49%(UPS) mostraron prevalencia de síntomas de dolor en alguna zona corporal, siendo las más representativas los síntomas de cuello y espalda. La demanda de trabajo (53,85% UDA; 69,23% UPS) y la mayoría de sus dimensiones fueron las de mayor influencia en el nivel de riesgo intralaboral. El nivel de riesgo extralaboral fue alto en todas las dimensiones y mayor en la UPS. No obstante, no se encontró correlación estadísticamente significativa entre la carga postural y ninguno de los factores de riesgo psicosocial. **Conclusiones:** Aunque no existe evidencia significativa, es necesaria la intervención encaminada a la prevención del riesgo ergonómico y psicosocial, dado los niveles altos presentes en los estudiantes.

Palabras claves: Síntomas musculoesqueléticos. Carga postural. Riesgo psicosocial. Ingeniería Electrónica.



Abstract:

Objective: To analyze the relationship between the postural load and the psychosocial risk factors to which the students of Electronic Engineering of two universities are exposed. **Methodology:** Descriptive, correlational, cross-sectional study in 78 students. The postural load was evaluated with the REBA method, for the calculation of the prevalence the Nordic Questionnaire of musculoskeletal symptoms was applied. The psychosocial risk factors were evaluated with the questionnaires of intra- and extra-employment conditions, of the battery of psychosocial risk assessment instruments of Colombia. **Results:** 82.05% (UDA) and 83.73% (UPS), of the postures evaluated, obtained a high risk for postural load, showing a high frequency of neck flexion between 0-20° in the two universities and 20 -60° in back flexion in the UPS. 69.23% (UDA) and 79.49% (UPS) showed a prevalence of pain symptoms in some body area, the most representative being neck and back symptoms. The demand for work (53.85% UDA, 69.23% UPS) and most of its dimensions were the most influential in the level of intra-labor risk. The level of extra-labor risk was high in all dimensions and higher in the UPS. However, no statistically significant correlation was found between the postural load and any of the psychosocial risk factors. **Conclusions:** Although there is no significant evidence, intervention aimed at the prevention of ergonomic and psychosocial risk is necessary, given the high levels present in students.

Key words: Musculoskeletal symptoms. Postural load. Psychosocial risk. Electronic Engineering.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen.....	2
Introducción	13
Planteamiento del Problema y Justificación	14
1. MARCO CONCEPTUAL	16
1.1. Ergonomía	16
1.1.1. Factores de Riesgo Ergonómico	16
1.1.2. Carga Física	17
1.1.3. Métodos de Evaluación	17
1.1.3.1. Manipulación manual de carga	18
1.1.3.2. Movimientos repetitivos	19
1.1.3.3. Carga postural	19
1.1.4. Consecuencia del riesgo ergonómico	20
1.2. Factores de Riesgo Psicosocial	23
1.2.1. Factores de riesgo psicosocial	24
1.2.2. Métodos de evaluación Psicosocial	25
1.2.3. Consecuencias de los Factores de Riesgo Psicosocial	25
1.3. Métodos e Instrumentos de recolección de datos	28
1.3.1. Cuestionario Nórdico de síntomas musculoesqueléticos (Kuorinka et al., 1987)	28
1.3.2. Método REBA (Nogareda, 2001)	29
1.3.3. Batería para la Evaluación de los Factores de Riesgo Psicosocial	31
1.3.3.1. Cuestionario de Condiciones Intralaborales	31
1.3.3.2. Cuestionario de Condiciones Extralaborales	33
1.3.3.3. Calificación e Interpretación del Cuestionario de Condiciones Intralaborales y Extralaborales	34
1.4. Legislación Referente a los Riesgos Ergonómicos y Psicosociales	36
2. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	38
2.1. Hipótesis:	38
2.2. Objetivos:	38
2.2.1. Objetivo General:	38
2.2.2. Objetivos Específicos:	38
3. METODOLOGÍA.....	39
3.1. Tipo de Investigación	39
3.2. Área de estudio	39
3.3.1. Criterios de Inclusión	40



3.3.2. Criterios de Exclusión	40
3.4. Operatividad de variables	41
3.5. Procedimiento para la recolección de los datos	42
3.6. Aspectos éticos	43
4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUCIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO	45
4.1. Identificación del Proceso	45
4.2. Identificación de insumos, instrumentos y equipos	46
4.3. Identificación del puesto de trabajo	50
4.4. Evaluación del Riesgo Ergonómico	52
5. RESULTADOS	53
5.1. Nivel de Riesgo Ergonómico	56
5.2. Nivel de Riesgo de los dominios del Riesgo Intralaboral	61
5.2.1. Nivel de riesgo de las dimensiones del Dominio Liderazgo y relaciones sociales en el Trabajo del Cuestionario de Condiciones de Riesgo Intralaborales	61
5.2.2. Nivel de riesgo de las dimensiones del Dominio Control en el trabajo del Cuestionario de Condiciones de Riesgo Intralaboral	63
5.2.3. Nivel de riesgo de las dimensiones del Demanda del trabajo del Cuestionario de Condiciones de Riesgo Intralaborales	65
5.2.4. Nivel de riesgo de las dimensiones del Dominio Recompensa del Cuestionario de Condiciones de Riesgo Intralaborales	68
5.3. Nivel de riesgo de Condiciones Extralaborales	69
5.4. Nivel de riesgo Intralaboral, Extralaboral y Psicosocial	70
5.5. Validación de Hipótesis	73
6. DISCUSIÓN	77
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
Anexos	95



ÍNDICE DE TABLAS

Tablas

Tabla 1 Niveles de Puntuación REBA.....	31
Tabla 2 Dimensiones de los dominios de las Condiciones Intralaborales.....	33
Tabla 3 Dimensiones de las Condiciones Extralaborales	33
Tabla 4 Nivel de Riesgo Psicosocial	35
Tabla 5 Operatividad de variables	41
Tabla 6 Estadísticos de edad y estatura	53
Tabla 7 Biodatos de la muestra	54
Tabla 8 Resultados del Cuestionario Nórdico de síntomas musculoesqueléticos.....	55
Tabla 9 Resultados de Evaluación REBA.....	57
Tabla 10 Resultados prueba Chi- cuadrado para Carga postural y universidad	58
Tabla 11 Resultados prueba Chi- cuadrado para Carga postural y Síntoma molestia en Cuello.....	59
Tabla 12 Resultados prueba Chi- cuadrado para Riesgo Ergonómico y Síntoma molestia en Espalda.....	60
Tabla 13 Resultado del Cuestionario Condiciones del Riesgo Intralaboral	61
Tabla 14 Resultados del Cuestionario de Condiciones del Riesgo Extralaboral.....	69
Tabla 15 Resultados del nivel de Riesgo Intralaboral, Extralaboral y Psicosocial	70
Tabla 16 Resultados prueba Chi- cuadrado para Riesgo Intralaboral y Universidad	71
Tabla 17 Resultados prueba Chi- cuadrado para Riesgo Extralaboral y Universidad.....	72
Tabla 18 Correlación entre la Carga Postural y Riesgo Psicosocial Intralaboral	74
Tabla 19 Correlación entre la Carga Postural y los factores de Riesgo Psicosocial Intralaboral.....	74
Tabla 20 Correlación entre la Carga Postural y el Riesgo Psicosocial Extralaboral.....	75
Tabla 21 Correlación entre la Carga Postural y los dominios de los factores de Riesgo Psicosocial Extralaboral.....	76



INDICE DE FIGURAS

Figuras

Figura 1 Calificación de los Cuestionarios de Condiciones Intra y Extra laborales	34
Figura 2 Proceso de Trabajo	45
Figura 3 Ciclo de trabajo de Armado de Circuito	46
Figura 4 Ciclo de trabajo de Comprobación de circuito	46
Figura 5 Identificación de insumos, instrumentos y equipos utilizados	47
Figura 6 Identificación de herramientas	48
Figura 7 Identificación de equipos	48
Figura 8 Módulo Tipo 1	49
Figura 9 Módulo tipo 2	49
Figura 10 Laboratorio Electrónica Analógica (UPS)	50
Figura 11 Laboratorio Electrónica de Potencia Módulo Tipo 1 (UPS)	50
Figura 12 Laboratorio Electrónica de Potencia Módulo Tipo 2 (UPS)	51
Figura 13 Laboratorio Electrónica Analógica y Potencia (UDA)	51
Figura 14 Resultados dimensión Retroalimentación del desempeño	62
Figura 15 Resultados dimensión Relaciones sociales en el trabajo	62
Figura 16 Resultados dimensión Características del liderazgo	62
Figura 17 Resultados dimensión Capacitación	63
Figura 18 Resultados dimensión Oportunidad para el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos	63
Figura 19 Resultados dimensión Control y Autonomía sobre el trabajo	64
Figura 20 Resultados dimensión Claridad de rol	64
Figura 21 Resultados dimensión Participación y manejo del cambio	65
Figura 22 Resultados dimensión Demanda Cuantitativa	65
Figura 23 Resultados dimensión Influencia del trabajo sobre el entorno no extralaboral ..	66
Figura 24 Resultados dimensión Carga Mental	66
Figura 25 Resultados dimensión Jornada de trabajo	66
Figura 26 Resultados dimensión Demanda ambiental	67
Figura 27 Resultados dimensión Demanda emocional	67
Figura 28 Resultados dimensión Recompensa derivada de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza	68
Figura 29 Resultados dimensión Reconocimiento y compensación	68



Figura 30 Diagrama de dispersión de Riesgo Ergonómico (Carga Postural) y Riesgo Psicosocial Intralaboral	73
Figura 31 Diagrama de dispersión de Riesgo Ergonómico (Carga Postural) y Riesgo Psicosocial Extralaboral	75
Figura 32 Puesto de trabajo de sentado	84
Figura 33 Plano de trabajo para postura sentado	85
Figura 34 Reposapiés	85
Figura 35 Alcance máximo en el plano horizontal	85
Figura 36 Alcance en el plano sagital en mm (postura sentado)	86
Figura 37 Postura de trabajo de pie	87
Figura 38 Mesa de soporte de módulos didácticos de Electrónica de Potencia	87
Figura 39 Alcance en el plano sagital en mm (postura de pie)	88
Figura 40 Plano de trabajo para postura de pie	88

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento Informado	95
Anexo 2 Cuestionario Nórdico se síntomas musculoesqueléticos	97
Anexo 3 Hoja de campo REBA	99
Anexo 4 Cuestionario de Condiciones Intralaborales	100
Anexo 5 Cuestionario de Condiciones Extralaborales	105
Anexo 6 Ficha de Datos	108
Anexo 7 Ejemplo de Evaluación REBA	109
Anexo 8 Programa básico de educación en Higiene Postural	111
Anexo 9 Ejercicios para espalda, cuello y hombros	112



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Ana Yadira Santamaría Rubio en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Análisis de la relación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial en los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica Salesiana y la Universidad del Azuay”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 24 de enero del 2020

Ana Yadira Santamaría Rubio

C.I: 0102938545



Cláusula de Propiedad Intelectual

Ana Yadira Santamaría Rubio, autor/a del trabajo de titulación “Análisis de la relación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial en los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica Salesiana y la Universidad del Azuay”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 24 de enero del 2020



Ana Yadira Santamaría Rubio

C.I: 0102938545



DEDICATORIA

A Dios por permitirme culminar con éxito esta etapa tan gratificante y enriquecedora en mi vida.

A mi esposo por su constante apoyo y motivación día a día.

A mis hijas por ser ese motor que me impulsa siempre adelante que me motiva y me llena de alegría.



AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial a la Ps. Lb. Mónica Rodas, por su constante apoyo y guía en el desarrollo de esta tesis, quién con sus conocimientos, experiencia y motivación han hecho posible la culminación de este trabajo.

Deseo también expresar mi más sincero agradecimiento a los docentes e investigadores de las dos universidades participantes, sin la apertura brindada este trabajo no hubiera sido posible.

Introducción

Es reconocido el hecho de que la dinámica que se desarrolla entre el individuo y su entorno es la que determina su desempeño, de ahí la importancia de que las posturas que adoptan los estudiantes cuando realizan sus prácticas pre profesionales dentro de las instalaciones universitarias sean confortables y productivas.

En los últimos años la postura en el ámbito laboral ha sido ampliamente estudiada, Kendall H., Kendall F. y Wadsworth (1985) la definieron como “la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento”, es así que la adopción de una postura correcta representa una alineación con un máximo de eficiencia fisiológica y biomecánica, lo cual lleva a un mínimo de esfuerzo y tensión y por consiguiente a una reducción en la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos (TME), que hoy en día es considerada como una de las principales enfermedades profesionales reportadas en el mundo.

Hay que destacar que en la búsqueda de mejorar los ambientes laborales es primordial aplicar los conceptos de la Ergonomía como ciencia multidisciplinar que estudia la mejora de las condiciones de trabajo considerando ampliamente la relación entre la persona y la labor que realiza, para adaptar su ocupación al individuo.

Es preciso entender en este contexto al término trabajo que Peiró (1989) lo define como “conjunto de actividades humanas, remuneradas o no, de carácter productivo y creativo que, mediante el uso de técnicas, instrumentos, materiales o informaciones disponibles, permite obtener, producir o prestar ciertos bienes, productos o servicios”. En dónde la persona aporta energías, habilidad, conocimientos, y otros diversos recursos, y obtiene algún tipo de compensación material, psicológica y/o social; considerando además que si bien los estudiantes universitarios no son trabajadores en sentido formal, desde el punto de vista psicológico y social muchas de las actividades que realizan son comparables a las que lleva a cabo un trabajador, es decir forman parte de una organización dónde desempeñan un determinado rol, realizan tareas que requieren esfuerzo, tienen unos objetivos que cumplir y su rendimiento es constantemente evaluado y recompensado por sus profesores quienes ejercen una función análoga a la de un supervisor en el ámbito laboral.

Por otro lado la preocupación por los factores psicosociales en el ámbito ocupacional, ha crecido considerablemente, esto supone un cambio en cómo abordar el trabajo y sus

prácticas, dónde se reconoce la incidencia de estos elementos que afectan en el desempeño de las personas.

Entonces es válida la premisa de que el nivel de riesgo ergonómico y psicosocial al que está expuesto un individuo en su ambiente profesional, está asociado con la eficacia de su desempeño y por tanto con su calidad de vida.

En el marco de la prevención primaria que se enfoca en realizar el control de los riesgos primeramente en la fuente, es sumamente importante identificar y evaluar los riesgos a los que está expuesto un trabajador, para priorizar acciones encaminadas a la prevención de enfermedades del ser humano quien juega un papel fundamental en la principal actividad que permite el desarrollo de las sociedades y que en países desarrollados es considerado como el principal capital con el que dispone una organización.

Planteamiento del Problema y Justificación

Los estudiantes de Ingeniería Electrónica durante sus prácticas pre profesionales en su jornada de estudios, realizan actividades que provocan que adopten diferentes posturas, muchas de ellas con una carga postural aparentemente alta, con lo cual están propensos a tener síntomas que, a lo largo del tiempo y la persistencia de dichas posturas, pueden transformarse en TME.

Los diseños de los puestos de trabajo, en los cuales los estudiantes realizan sus prácticas, la duración de las jornadas, las condiciones de su entorno, el uso de diferentes herramientas y equipos, la manipulación de piezas pequeñas y los diversos factores psicosociales tales como la demanda laboral, el control en el trabajo y los factores externos, a los que están expuestos son aspectos a tomarse en cuenta.

Por otra parte, la creciente conciencia del valor de la educación universitaria como eje de desarrollo y bienestar de las sociedades y la preocupación de las mismas en fomentar la salud y sobre todo las buenas prácticas de los estudiantes en su vida profesional, considerando que no es factible hacer seguridad e higiene en el trabajo sin los conocimientos necesarios.

De esta forma el presente estudio tendrá como finalidad evaluar la carga postural a la que están expuestos los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica Salesiana (UPS) y de la Universidad del Azuay (UDA), tomando como referencia las prácticas de laboratorio que realizan los estudiantes en cátedras representativas de la carrera según la experiencia de sus docentes, que suponen una

sobrecarga postural alta, consecutivamente evaluar los factores de riesgo psicosocial a los que están expuestos y posteriormente correlacionar estadísticamente estas variables. Finalmente se definirán guías preventivas que permitan a las universidades tomar medidas específicas en materia ergonómica y psicosocial que permita tomar acciones encaminadas a la prevención de la salud de los estudiantes de esta carrera. Este estudio podría ser un referente para futuras investigaciones que busquen establecer guías preventivas de actuación en las diferentes carreras universitarias en el ámbito técnico o de salud, que no solo mejore las condiciones de aprendizaje de los estudiantes, sino que también aporte a mejorar la calidad de vida de los mismos en su vida profesional, que a la larga representa un ahorro significativo en el gasto público que el estado realiza en la atención de enfermedades de trastorno musculoesqueléticos y psicosociales, que hoy en día representan las principales enfermedades profesionales a nivel mundial (Aaltonen, Markku; Kauppinen, Timo, y Saalo, 2013).

CAPÍTULO I

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1. Ergonomía

La Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (Kenney, 1998) considera como el comienzo de la Ergonomía al establecimiento y determinación de límites admisibles cuando se reconoció que las jornadas y condiciones de trabajo en algunas minas y fábricas eran intolerables, en términos de salud y seguridad, y que era indispensable aprobar leyes que establecieran dichos límites admisibles en estos aspectos.

En 1949 un grupo interdisciplinario, conformado por expertos formados durante la guerra crean este nuevo término “ergonomía” que proviene del griego “nomos”, que significa norma, y “ergo”, que significa trabajo (Murrell, 2012), ya que fue este acontecimiento el que aceleró los avances tecnológicos y dónde la adaptación al operador se hizo cada vez más necesaria, para mejorar el rendimiento humano, y fue definido como:

El estudio científico de las relaciones del hombre y su entorno de trabajo, en donde el término entorno incluye al ambiente de trabajo, las herramientas, materiales, métodos y organización del trabajo, las mismas que están en relación con el hombre mismo, sus habilidades, capacidades y limitaciones. (Murrell, 2012)

1.1.1. Factores de Riesgo Ergonómico

Se considera factores de riesgo ergonómico al conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo.

Unas condiciones de trabajo que exigen la adopción de posturas forzadas, movimientos repetidos, manipulación manual de cargas, exposición a vibraciones mecánicas, etc., denominados como factores de riesgo por carga física, sumados a la exposición a factores psicosociales derivados de una inadecuada organización del trabajo, unas condiciones ambientales desfavorables, unas características deficientes en el entorno de trabajo, y las variables individuales de cada persona, el nivel de riesgo

ergonómico global del puesto de trabajo, se verá incrementado considerablemente (Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, 2004).

Toda carga de trabajo conlleva siempre dos componentes, un componente de carga física y otro componente de carga mental, que en conjunto son “los requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral” (Villar, 2011).

1.1.2. Carga Física

Villar (2011), define a la carga física como "el requerimiento continuo del cuerpo humano de realizar un trabajo físico, tanto en el entorno laboral como extra laboral", en donde están presentes las posturas estáticas adoptadas durante el trabajo, los movimientos realizados, la aplicación de fuerzas, la manipulación de cargas o los desplazamientos.

Una dificultad importante a la hora de realizar la evaluación ergonómica de un puesto, es la gran cantidad de factores de riesgo presentes, ya que los métodos de evaluación ergonómica generalmente se centran en el análisis de un determinado factor y hasta el momento no existe un consenso sobre la utilización de escalas homogéneas para la calificación del riesgo ergonómico, que permita obtener un resultado global (Asensio-Cuesta y Ceca, 2012).

1.1.3. Métodos de Evaluación

Existen diversas técnicas, métodos o herramientas que permiten la evaluación ergonómica, cualquier aplicación de estas supone la presunción de la existencia de un problema y una posible hipótesis de su causa, en donde el objetivo principal de la evaluación es detectar el nivel de presencia de estos factores de riesgo.

Los cuestionarios y las listas de comprobación son técnicas subjetivas, consideradas como básicas o primarias, que pueden ser aplicadas en un amplio campo de estudio. Generalmente se dispone de escalas discretas o continuas, mediante las cuales se pide a los trabajadores que estimen la prevalencia de posturas, la frecuencia de los movimientos y la presencia de niveles de fuerza u otros agentes. Esta estimación puede ser usada sola

pero en su mayoría se utiliza junto a medidas obtenidas usando otros métodos (Nogareda, 2004).

Los métodos de observación pueden ser de campo o basados en video. La observación de campo puede ser por cuestionarios de chequeo o por registro más detallado de los componentes del trabajo y acciones observadas por el investigador. Los métodos basados en video permiten una evaluación más detallada y reproducible debido a la factibilidad de codificar y revisar los datos del video (Nogareda, 2004).

Existen otros métodos directos que precisan de diferentes aparatos y equipos electrónicos para la captura de datos que servirán para evaluar las posturas y movimientos que adoptan los trabajadores a la hora de realizar sus trabajos, determinando de esta manera, el grado de riesgo al que se encuentran expuestos, dentro de estos métodos destacan: electro-miografía, electro-goniometría, goniometría.

Como se mencionó en párrafos anteriores la carga física está compuesta por varios factores dentro de los cuales los más importantes son:

1.1.3.1. Manipulación manual de carga

Se considera a cualquier operación de transporte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características inadecuadas entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, tomando en consideración además la forma de manipulación por ejemplo, alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, muy frecuentemente, en condiciones ambientales desfavorables, con suelos inestables, etc., (Ruiz, 2011).

Uno de los métodos de evaluación más utilizado para la evaluación del factor de riesgo manipulación manual de carga es la ecuación revisada del método "The National Institute for Occupational Safety and Health" (NIOSH), cuyo propósito es obtener el límite de peso recomendado en una tarea concreta a partir del producto de siete factores de riesgo que van decrementando el peso de referencia en función de las condiciones reales del trabajo, entre otros métodos.

1.1.3.2. Movimientos repetitivos

Se caracterizan por la realización continuada de ciclos de trabajo similares, de manera que cada ciclo de trabajo (sucesión o secuencia de acciones que siempre se repiten de la misma manera) se parece al siguiente.

Existen diversas opiniones sobre la estimación de la repetitividad; algunos autores la definen como el número de ciclos de trabajo efectuados en el transcurso de una jornada laboral; por su parte, Silverstein et al. (1986) considera la repetitividad como el movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos, definición ampliada por la NTP 311 del INSST que incluye aquellos trabajos en los que se repiten los mismos movimientos elementales durante más de un 50% de la duración del ciclo.

El método de evaluación más representativo es el método check-list OCRA (Occupational Repetitive Action), el cual calcula la relación existente entre el número de acciones técnicas que se llevan a cabo durante el turno de trabajo y el número total de acciones técnicas recomendadas en dicho turno, denominado el Índice de Exposición OCRA posteriormente, establecer los niveles de riesgo a los que se encuentra sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral.

1.1.3.3. Carga postural

Hablamos de carga postural cuando nos referimos a la posición que adoptan uno o más segmentos corporales durante un espacio de tiempo más o menos prolongado.

Las lesiones producidas por la carga postural son, en gran medida, el resultado de la adquisición de posturas incorrectas por parte del trabajador tales como movimientos de flexión, extensión y torsión; giros de tronco, flexión del cuerpo, etc., o bien, las dimensiones del espacio de trabajo como material situado en una superficie alta que provoca que el trabajador deba estirarse para alcanzarlo situando el brazo por encima del hombro, arrodillarse en un espacio reducido, adquisición de fuerza con los brazos superior a 10kg, entre otros (Villar, 2011).

Aunque las nuevas tecnologías facilitan y disminuyen la realización de esfuerzos físicos, las molestias que aparecen por la carga postural son lentas y pueden terminar convirtiéndose en lesiones crónicas causando un alto coste social y económico.

Existen varios métodos utilizados para evaluar la carga postural, una revisión literaria de 50 publicaciones sobre la Evaluación de la Sobrecarga Postural (López Torres, González Muñoz, Colunga Rodríguez, y Oliva López, 2014), desde el año 1999 hasta el 2012, , identifica 11 publicaciones en donde se aplicó el método Ovako Working Analysis System (OWAS), 3 con el método Rapid Entire Body Assessment (REBA), 3 con el método Modelo Simple Integral (MODSI), 1 con Mutua de la Agrupación de Propietarios de Fincas Rústicas de España (MAPFRE), 15 de validación de instrumentos para evaluación ergonómica de sobrecarga postural, 4 con aplicación de otros métodos, y 13 en donde se aplican más de dos métodos de evaluación ergonómica.

1.1.4. Consecuencia del riesgo ergonómico

Existen diversos estudios epidemiológicos que han investigado la relación causal con diferentes factores de exposición, tanto físicos como la postura del trabajo, como organizativos y psicosociales, con los TME (Villar, 2011).

Estos tienen un enorme y creciente impacto a nivel mundial, desde la perspectiva de productividad y economía de la industria. Son la principal causa de dolor y discapacidad; debido a su alta prevalencia y a su asociación con otras morbilidades, ocasionando un importante impacto socioeconómico (López Torres et al., 2014).

Las alteraciones músculo-esqueléticas se encuentran entre los problemas más importantes de salud de los trabajadores, tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo. Afectan a la calidad de vida de la mayoría de las personas durante toda su vida, y su coste anual es muy elevado. Se considera que el 30% de estas enfermedades son de etiología laboral. En este sentido se considera que su prevención sería muy rentable (Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, 2004).

Según la OMS los TME relacionados con el trabajo surgen cuando se expone al trabajador a actividades y condiciones del trabajo que de manera significativa contribuyen a su desarrollo, pero este hecho no actúa como el único factor determinante de causalidad (Luttmann et al., 2004).

En el 2012 la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), reportó que el 69% del total de las enfermedades reportadas corresponde a lumbalgias crónicas tales como dolor de espalda, hernia discal, túnel

carpiano y hombro doloroso, las mismas que están relacionadas con el lugar de trabajo, las malas posturas, el levantamiento de cargas y los movimientos repetitivos (El Comercio, 2014).

La literatura nos muestra diversas investigaciones realizadas a nivel nacional como internacional, en dónde el enfoque principal de la evaluación de los riesgos ergonómicos, es la búsqueda de la mejora de las condiciones laborales de los trabajadores en beneficio de las organizaciones, pocos estudios se han centrado en investigar sobre las condiciones ergonómicas de los estudiantes universitarios siendo las más frecuentes las realizadas en carreras en el ámbito de salud tales como Cirugía, Odontología, Enfermería y Fisioterapia, en las cuales se evalúa la carga postural, para determinar medidas de prevención eficientes que permitan minimizar la carga postural de los estudiantes.

En Latinoamérica, en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena Colombia (Fals Martinez, Gonzalez Martinez, Orozco Paez, Correal Castillo y Pernet Gomez, 2012) busca describir los síntomas musculoesqueléticos que tienen los estudiantes de odontología y su relación con los factores físicos y ambientales durante las prácticas clínicas, para la identificación de los síntomas musculoesqueléticos realiza una valoración física por un experto, y para la valoración postural utiliza el método RULA, los resultados de este estudio muestran que el dolor de cuello es lo más frecuente, al igual que otros estudios que evalúan intensidad y localización de síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de odontología (Harutunian, Gargallo-Albiol, Figueiredo y Gay-Escoda, 2011), de este modo obtiene que un alto porcentaje de estudiantes presentan dolor de espalda y cuello relacionados a los factores de la práctica odontológica y poco a los factores externos tales como hábitos y posturas no relacionadas a la práctica clínica, en dónde es evidente la necesidad de tomar medidas preventivas.

Por otro lado la valoración postural en el alumnado de un centro de simulación en cirugía mínimamente invasiva guiada por la imagen, en España, cuantifica los síntomas musculoesqueléticos con el Cuestionario Nórdico Estandarizado y valora el riesgo postural con el método REBA, obteniendo como resultados que el 100% de los médicos evaluados expresaron molestias musculoesqueléticas y que las posturas adoptadas durante su labor, suponen un nivel de riesgo medio, en dónde expresan además trabajar en poco espacio (60%), rápido (85%), con plazos estrictos (73%), realizando tareas complicadas (94%), con alto nivel de atención (94%), alta exigencia intelectual (76%) y

emocional (82%), con un sentimiento de hacer un trabajo útil (88%) y bien hecho (82%), justificando la necesidad de potenciar nuevas investigaciones en ergonomía postural en éste campo y el diseño de nuevos prototipos de herramientas quirúrgicas (Gutiérrez-Diez et al., n.d.).

Por otra parte un estudio exploratorio realizado en Argentina busca ir un poco más allá de la evaluación ergonómica y efectúa un análisis postural de los estudiantes de odontología durante la actividad clínica en tres fases, en la primera fase evalúa la carga postural con la aplicación del método REBA para las evaluaciones posturales encontrando que del total de la muestra el 53% tiene riesgo urgente, 42% riesgo alto, 5% riesgo medio, recogiendo según la opinión de los involucrados las principales causas para la adopción de malas posturas mediante un cuestionario estructurado, en dónde obtiene con principales fuentes generadoras a la organización espacial y temporal del puesto de trabajo, aspectos referentes al estudiante, aspectos del entorno universitarios y requerimientos posturales inherentes a la actividad odontológica, en una segunda etapa establece una estrategia de intervención a través de la implementación de tutorías saludables y pausas activas, para posteriormente en una tercera fase realizar una segunda evaluación postural con el método REBA, al 20% de la muestra inicial, obteniendo resultados modificados en forma favorable, en dónde, el 0% presenta riesgo urgente, 43% riesgo alto, 43% riesgo medio, 14% riesgo bajo (Alvarez y Gigena, n.d.). Considerando estos resultados, la postura que adoptan los estudiantes durante las prácticas de laboratorio, además de estar relacionadas con el puesto de trabajo y las actividades inherentes a la profesión, podría tener una relación significativa con los factores psicosociales internos tales como la demanda de trabajo.

Se debe mencionar además la carencia existente en la literatura sobre estudios de este tipo realizados en estudiantes de carreras técnicas como Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica y muchas otras carreras técnicas donde la carga postural supone también ser muy alta, por el tipo de labor que realizan.

En éste ámbito el estudio más representativo fue realizado a 129 estudiantes universitarios de la carrera de informática, el cual estaba enfocado en establecer la correlación entre los síntomas musculoesqueléticos y los diferentes factores asociados a la actividad de los estudiantes como aspectos inherentes a los individuos, la composición de la estación de trabajo, la biomecánica del cuerpo al usarla, y la

organización del tiempo de uso de la computadora, los resultados muestran que existe prevalencia de dolor en el cuello y espalda en dónde el ambiente de casa y el laboratorio de computación fueron los factores de riesgo mayormente asociados con los síntomas, al mismo tiempo que determina que para los estudiantes el nivel de percepción de riesgo para la salud con el uso de computador fue bajo (Barrantes y López, 2010).

1.2. Factores de Riesgo Psicosocial

El concepto de factores de riesgo psicosociales en el trabajo es relativamente reciente y probablemente se origina en el último cuarto de siglo pasado. Es a partir de entonces cuando, de forma muy escasa, se comienza a hablar de ellos. Una de las primeras referencias oficiales al tema aparece en una publicación en un documento publicado en 1984 por el Comité Mixto de la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud (OIT/OMS) en donde definió:

Los factores psicosociales en el trabajo consisten en interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el empleo y las condiciones de su organización, por una parte; y por la otra, las capacidades del empleado, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo; todo lo cual a través de percepciones y experiencias influyen en la salud y el rendimiento. (OIT, 1986) referido por (Moreno Jiménez, 2011)

En la actualidad, en la literatura sobre el tema existen tres formas de referirse a los aspectos psicosociales: como factores psicosociales, como factores psicosociales de riesgo y como riesgos psicosociales. Frecuentemente se usan como términos intercambiables sin una diferenciación clara, sin embargo se pueden advertir diferencias en su uso (Moreno Jiménez, 2011).

Es así que los factores psicosociales o denominados también factores organizacionales del trabajo son condiciones sociales y organizacionales del trabajo que pueden afectar a la salud laboral, de forma positiva o negativa tales como la cultura, el liderazgo o el clima organizacional (Jiménez & León, 2010).

Cuando los factores psicosociales y organizacionales son disfuncionales y provocan respuestas de inadaptación, de tensión, respuestas psicofisiológicas de estrés, pasan a ser factores psicosociales de riesgo o de estrés, con probabilidad de afectar

negativamente a la salud y el bienestar del trabajador. Estos son innumerables y pueden provenir de los múltiples componentes del trabajo: falta de control en el trabajo, muchas horas de trabajo, intensidad del ritmo de trabajo, horarios cambiantes e imprevisibles, mala comunicación organizacional ascendente, etc., (Moreno Jiménez, 2011).

En el ámbito laboral es comprobada una estrecha asociación entre los factores psicosociales de riesgo y el daño a la salud. Los riesgos psicosociales laborales por su parte, son situaciones laborales o hechos que tienen una alta probabilidad de dañar gravemente la salud de los trabajadores, física, social o mental. Dentro de estos son reconocidos el estrés laboral, la violencia, el síndrome de burnout, el acoso laboral o mobbing, el acoso sexual, etc., (Jiménez y León, 2010).

1.2.1. Factores de riesgo psicosocial

Como ya se mencionó en el punto anterior, los factores de riesgo psicosociales son condiciones presentes en situaciones laborales relacionadas con la organización del trabajo, el tipo de puesto, la realización de la tarea, e incluso con el entorno, que afectan al desarrollo del trabajo y a la salud de las personas.

Varios autores coinciden en la clasificación de estos factores, el Manual de psicología aplicada al trabajo manifiesta que en general los factores de riesgos psicosociales con origen en la actividad laboral pueden estar ocasionados por un deterioro o disfunción en (Gil-Monte, 2014):

- a. Características de la tarea: cantidad de trabajo, desarrollo de aptitudes, carencia de complejidad, monotonía o repetitividad, automatización, ritmo de trabajo, precisión, responsabilidad, falta de autonomía, prestigio social de la tarea en la empresa, etc.
- b. Características de la organización: variables estructurales (tamaño y diferenciación de unidades, centralización, formalización), definición de competencias, estructura jerárquica, canales de comunicación e información, relaciones interpersonales, procesos de socialización y desarrollo de la carrera, estilo de liderazgo, tamaño, etc.
- c. Características del empleo: diseño del lugar de trabajo, salario, estabilidad en el empleo y condiciones físicas del trabajo.
- d. Organización del tiempo de trabajo: duración y tipo de jornada, pausas de trabajo, trabajo en festivos, trabajo a turnos y nocturno, etc.

1.2.2. Métodos de evaluación Psicosocial

Para la evaluación de los factores de riesgo psicosocial, existen distintas metodologías cualitativas y cuantitativas. Las primeras se basan en métodos psicométricos mediante el empleo de cuestionarios, escalas y/o listas de comprobación que brindan resultados sólidos, fiables, validos, estandarizados y baremados. Y las metodologías cuantitativas, hacen uso de técnicas de observación y entrevistas o dinámicas de grupos, lo cual facilita la identificación de aspectos característicos de la empresa, el análisis de los eventos o situaciones críticas y la profundización en aquellos puntos que se deseen indagar.

Diversos métodos de evaluación de factores de riesgo psicosocial en el ámbito laboral son usados, dentro de estos tenemos: Identificación de Situaciones de Riesgo del Instituto Navarro de Salud Laboral; Cuestionario RED-WONT de la Universidad Jaume I.; INERMAP del Instituto de Ergonomía de Mapfre.; Método de Evaluación de Factores Psicosociales FPSICO del INSHT; Batería de Evaluación de Riesgos Psicosociales para las PYMES de MC-Mutual y Universidad de Barcelona (MC-UB); CoPsoQ ISTAS-21; Batería de Factores Psicosociales de Salud Laboral de la Universidad de Valencia; Metodología “Prevenlab- A.M.I.G.O” (análisis multifacético de intervención y gestión organizacional) de la Universidad de Valencia y; DECORE: Cuestionario multidimensional para la evaluación de factores psicosociales en el entorno laboral de la Universidad Complutense de Madrid, en Latinoamérica en Colombia se ha desarrollado una batería completa y válida para su población denominada Batería de Riesgos Psicosociales del Ministerio de Protección Social de Colombia 2010, con el apoyo de la Universidad Javeriana y en Chile se validó el instrumento CoPsoQ ISTAS-21, a la realidad nacional de Chile, denominado Cuestionario SUSESO/ISTAS21.

1.2.3. Consecuencias de los Factores de Riesgo Psicosocial

Los factores psicosociales, pueden afectar positiva o negativamente a la salud, los factores psicosociales de riesgo pueden afectar negativamente la salud, habitualmente de forma menor y los riesgos psicosociales suelen generalmente tener consecuencias importantes para la salud.

En el ámbito laboral está comprobada una estrecha asociación entre los factores de riesgo psicosociales y el daño a la salud. El estrés relacionado con el trabajo sería el agente psicofisiológico mediador entre los problemas laborales organizacionales y los problemas de salud, físicos y mentales (Jiménez y León, 2010).

Por su propia naturaleza, los riesgos psicosociales se asocian a respuestas de estrés agudo o crónico general. Los riesgos psicosociales que están asociados a respuestas de estrés agudo son violencia, acoso laboral y acoso sexual, o a respuestas de estrés crónico generalizadas son burnout, e inseguridad laboral. En ambos casos sus efectos son directos sobre la salud física, mental y social de los trabajadores (Moreno Jiménez, 2011).

Esto se ratifica con el meta análisis de 41 artículos de las bases de datos PubMed/Medline, EBSCOhost y revistas electrónicas de diversas disciplinas, seleccionados para realizar un análisis de los diseños epidemiológicos más utilizados en el estudio de la relación entre estrés psicológico y problemática musculoesquelética, el cual obtiene que más del 80% de los estudios confirman la relación entre estrés psicológico y problemática musculoesquelética, determinando que los niveles de estrés mantenidos aumentan el riesgo de aparición de sintomatología, sobre todo en lumbares y cervicales. En dónde las “Demandas laborales” como factor de riesgo psicosocial, constituyó el estresor psicosocial más descrito (León González, Forné, & s Vives, 2015).

Por otra parte se sugiere que la percepción de la intensidad de la carga de trabajo, el trabajo monótono, un limitado control sobre el trabajo, poca claridad de las funciones (ambigüedad del rol) y un bajo apoyo social como factores de riesgo psicosocial, están asociados con varios de los TME derivados del trabajo, aunque los resultados de los estudios no son totalmente concluyentes (Villar, 2011).

En el ámbito educativo la mayoría de investigaciones están enfocadas a evaluar los factores psicosociales adversos que influyen en el rendimiento académico, o en el consumo de alcohol o drogas por parte de los estudiantes, otros por su parte se enfocan en la valoración de un riesgo psicosocial específico tales como estrés o burnout académico.

Luego de una revisión profunda de las bases de datos, no tenemos estudios que evalúen desde la perspectiva de los factores de riesgo psicosocial, que son todas las condiciones presentes en el ambiente laboral del estudiante, cuya analogía de lo laboral está representada por su actividad académica, también es necesario acotar que en el campo de la Seguridad y Salud Ocupacional, todos los métodos de evaluación de los factores de riesgo psicosocial están enfocados específicamente al ámbito laboral y no existe la construcción de una herramienta específica que valore los factores de riesgo psicosocial en los ámbitos educativos.

Dadas las carencias que, en este sentido, presenta la investigación con estudiantes universitarios los autores consideran para la valoración del burnout académico a los factores de riesgo psicosocial o denominadas por algunos autores como variables predictores o situaciones generadoras asociadas a la ocurrencia de este síndrome en el trabajo a los factores organizacionales, sociales y del individuo (Caballero, Bresó, y Gutiérrez, 2015).

Dentro de los factores organizaciones se identifican principalmente la sobrecarga de materias y altas exigencias académicas, falta de control o autonomía del estudiante sobre su labor, así como con una inadecuada distribución de la carga horaria y la realización de prácticas formativas al mismo tiempo que se cursan asignaturas. En relación con los factores sociales de riesgo en el contexto universitario que pueden anteceder o predecir la aparición del burnout, los estudios destacan las malas relaciones estudiante- profesor, no contar con feedback de los compañeros, baja solidaridad y compañerismo, competitividad y conflictos con compañeros; no participar en actividades culturales o recreativas y espacios de recreación de difícil acceso. También, como factores intrapersonales, se reconoce el papel que puede jugar el poco apoyo familiar y de amistad, así como variables individuales como el sexo, los patrones de conducta, variables que miden el desempeño académico, hábitos y estrategias de estudio (Caballero et al., 2015).

En el mismo contexto, un estudio que busca determinar las situaciones generadora y manifestaciones del estrés académico auto-percibido por los alumnos de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, determina que las situaciones generadoras o estresores, son la competencia con compañeros, la responsabilidad por labores académicas, la sobrecarga de tareas y trabajos, la evaluación

de los profesores, el tiempo para cumplir con las actividades, para finalmente, determinar que el nivel de estrés académico se relacionó positivamente con todas las situaciones generadoras y manifestaciones físicas y psicológicas (Bedoya Lau, Perea Paz, y Ormeño Martínez, 2014).

De hecho una revisión literaria de 17 artículos publicados desde el 2001 al 2011, recopila como grupo de estresores presentes en el estrés académico a los siguientes: competitividad grupal, sobrecarga de tareas, exceso de responsabilidad, interrupciones del trabajo, ambiente físico desagradable, falta de incentivos, tiempo limitado para hacer los trabajos, problemas o conflictos con los asesores, problemas o conflictos con los compañeros, las evaluaciones, y el tipo de trabajo que se piden (Berrio García y Mazo Zea, 2012).

1.3. Métodos e Instrumentos de recolección de datos

1.3.1. Cuestionario Nórdico de síntomas musculoesqueléticos (Kuorinka et al., 1987)

En las intervenciones de ergonomía es frecuente utilizar cuestionarios auto-administrados para obtener información acerca de los daños y riesgos ergonómicos percibidos por los trabajadores.

El Cuestionario Nórdico (I, Kuorinka, 1987), es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no se han constituido en enfermedad. Su valor radica en que nos da información que nos permite estimar el nivel de riesgo de manera proactiva y nos permite una actuación precoz. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que, con frecuencia, se detectan en diferentes actividades económicas.

La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. El cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondido cuál formulario.

Los objetivos de aplicación del Cuestionario de Kourinka son:

- a) Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas.
- b) Mejorar los procedimientos de trabajo para hacerlos más fáciles y productivos.

1.3.2. Método REBA (Nogareda, 2001)

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) (Evaluación Rápida del Cuerpo Entero), es un método observacional de evaluación de carga postural basado en varias técnicas entre las que se encuentra NIOSH, OWAS y RULA, diferenciándose con esta última principalmente por la inclusión de la evaluación de extremidades inferiores.

Para realizar la evaluación divide al cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente y evalúa tanto los miembros superiores (brazo, antebrazo, muñeca), como el tronco, el cuello y las piernas, en adición analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizada con las manos o con otras partes del cuerpo, considera el tipo de agarre, permite la valoración muscular causada por posturas estáticas, dinámicas o debidas a cambios bruscos en la postura.

También se debe considerar que éste método evalúa el nivel de riesgo de posturas concretas de forma independiente, por lo tanto para su aplicación se debe seleccionar las posturas que por su repetición en el tiempo o precariedad deban ser analizadas, el método REBA se aplica al lado derecho e izquierdo para identificar qué lado tiene mayor sobrecarga postural, en caso de dudas se debe analizar ambos lados.

Para la evaluación de la carga postural se recomienda la siguiente metodología general de aplicación (Nogareda, 2004):

- a. Identificar un periodo de trabajo representativo, es necesario realizar una observación previa del puesto de trabajo y una entrevista con el trabajador para conocer las distintas actividades que se realizan durante la jornada laboral. Hay que tener en cuenta varios ciclos de trabajo efectivo que contemplen tanto las actividades típicas

(que se repiten en el tiempo) como las actividades específicas (que no se repiten en el tiempo). La duración de las mediciones debe guiarse por el buen sentido de la práctica.

- b. Descomposición del trabajo en operaciones elementales, descomponer la tarea en operaciones (sub tareas) que se repiten cronológicamente a lo largo del ciclo de trabajo. A veces, es necesario descomponer la tarea en fases antes de desglosarla en operaciones elementales. Cada fase estará compuesta por varias sub tareas. Se recomienda establecer una lista de 5 a 10 operaciones elementales como máximo, con objeto de evitar una descomposición demasiado detallada, lo que podría ocasionar una complejidad innecesaria en el análisis y la interpretación.
- c. Registro por vídeo, situar la cámara de tal manera que el campo visual que permita observar la integridad del movimiento realizado por la zona o las zonas del miembro superior involucrado en el análisis. Se recomienda, aparte de realizar tomas laterales y frontales del trabajador, filmar los primeros planos de los movimientos de las manos.
- d. Estudio de los registros en vídeo y codificación.

La información requerida para aplicar el método por cada postura a analizar es la siguiente:

- a. Ángulos formados por tronco, cuello, piernas y miembros superiores, con las posiciones de referencia.
- b. La carga o fuerza manejada en Kg.
- c. El tipo de agarre.
- d. Las características de la actividad muscular (estática, dinámica, cambios bruscos de posición).

La puntuación final REBA está comprendida en un rango de 1 a 15, lo que indica el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizada y nos indica los niveles de acción necesarios en cada caso.

Tabla 1 *Niveles de Puntuación REBA*

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de Riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: (Nogareda, 2001)

1.3.2.1. Validez y fiabilidad del instrumento

El método REBA es una de las herramientas más populares y ampliamente utilizadas para evaluación ergonómica de observación. La evidencia de la validación de la herramienta REBA fue proporcionada por Hignett y McAtamney en el año 2000, donde se encontró que la confiabilidad inter-observador entre los 14 participantes para la codificación era de entre 62 y 85.

La validez se logró en dos fases; el primero consistió en codificar 144 combinaciones de postura por tres ergonomistas e incorporar los conceptos sensibilizadores de puntaje de carga, acoplamiento y actividad para generar el puntaje REBA final (1-15), con los niveles de riesgo y acción asociados y la segunda fase involucró a 14 profesionales para la colección y codificación individual de más de 600 ejemplos de posturas de la industria de la salud, la electricidad y la manufactura.

1.3.3. Batería para la Evaluación de los Factores de Riesgo Psicosocial

La construcción de la Batería para la evaluación de factores de riesgo psicosocial (intralaboral y extralaboral) del Ministerio de la Protección Social Pontificia Universidad Javeriana, Subcentro de Seguridad Social y Riesgos Profesionales distingue tres tipos de condiciones: intralaborales, extralaborales e individuales (Villalobos, Vargas, Escobar, Jiménez, y Rondón, 2010).

1.3.3.1. Cuestionario de Condiciones Intralaborales

Las condiciones intralaborales son entendidas como aquellas características del trabajo y de su organización que influyen en la salud y bienestar del individuo. Se identifican cuatro dominios que agrupan un conjunto de dimensiones que explican las condiciones intralaborales. Los dominios considerados son:

- a. **Demandas del trabajo:** se refieren a las exigencias que el trabajo impone al individuo. Pueden ser de diversa naturaleza, como cuantitativas, cognitivas o mentales, emocionales, de responsabilidad, del ambiente físico laboral y de la jornada de trabajo.
- b. **Control sobre el trabajo:** posibilidad que el trabajo ofrece al individuo para influir y tomar decisiones sobre los diversos aspectos que intervienen en su realización. La iniciativa y autonomía, el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos, la participación y manejo del cambio, la claridad de rol y la capacitación son aspectos que le dan al individuo la posibilidad de influir sobre su trabajo.
- c. **Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo:** el liderazgo alude a un tipo particular de relación social que se establece entre los superiores jerárquicos y sus colaboradores y cuyas características influyen en la forma de trabajar y en el ambiente de relaciones de un área.
- d. **Relaciones sociales en el trabajo:** indica la interacción que se establece con otras personas en el contexto laboral y abarca aspectos como la posibilidad de contactos, las características de las interacciones, los aspectos funcionales de las interacciones como la retroalimentación del desempeño, el trabajo en equipo y el apoyo social, y los aspectos emocionales, como la cohesión.
- e. **Recompensa:** este término trata de la retribución que el trabajador obtiene a cambio de sus contribuciones o esfuerzos laborales. Este dominio comprende diversos tipos de retribución: la financiera (compensación económica por el trabajo), de estima (compensación psicológica, que comprende el reconocimiento del grupo social y el trato justo en el trabajo) y de posibilidades de promoción y seguridad en el trabajo. Otras formas de retribución que se consideran en este dominio comprenden las posibilidades de educación, la satisfacción y la identificación con el trabajo y con la organización.

Los dominios considerados en la Batería de Instrumentos del Cuestionario de Condiciones Intralaborales de Colombia, están compuestos por dimensiones que se presentan en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2 *Dimensiones de los dominios de las Condiciones Intralaborales*

CONSTRUCTO	DOMINIOS		DIMENSIONES
CONDICIONES INTRALABORALES	DEMANDAS TRABAJO	DEL	Demandas cuantitativas
			Demandas de carga mental
			Demandas emocionales
			Exigencias de responsabilidad del cargo
			Demandas ambientales y de esfuerzo físico
			Demandas de la jornada de trabajo
			Consistencia del rol
			Influencia del ambiente laboral sobre el extralaboral
	CONTROL		Control y autonomía sobre el trabajo
			Oportunidades de desarrollo y uso de habilidades y destrezas
			Participación y manejo del cambio
			Claridad de rol
			Capacitación
	LIDERAZGO	Y	Características del liderazgo
	RELACIONES		Relaciones sociales en el trabajo
	SOCIALES EN	EL	Retroalimentación del desempeño
	TRABAJO		Relación con los colaboradores (subordinados)
	RECOMPENSA		Reconocimiento y compensación
			Recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza

Fuente: (Villalobos et al., 2010)

1.3.3.2. Cuestionario de Condiciones Extralaborales

Comprenden los aspectos del entorno familiar, social y económico del trabajador. A su vez, abarcan las condiciones del lugar de vivienda, que pueden influir en la salud y bienestar del individuo. Las dimensiones se exponen en la Tabla 3.

Tabla 3 *Dimensiones de las Condiciones Extralaborales*

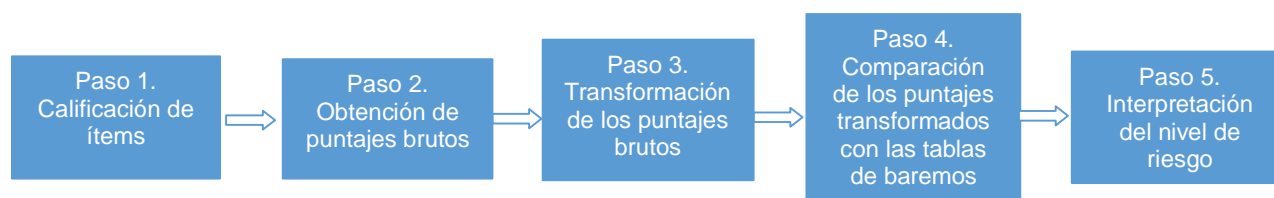
CONSTRUCTO	DIMENSIONES
CONDICIONES EXTRALABORALES	Tiempo fuera del trabajo
	Relaciones familiares
	Comunicación y relaciones interpersonales
	Situación económica del grupo familiar
	Características de la vivienda y de su entorno
	Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo
	Desplazamiento vivienda-trabajo-vivienda

Fuente: (Villalobos et al., 2010)

1.3.3.3. Calificación e Interpretación del Cuestionario de Condiciones Intralaborales y Extralaborales

En la figura 1 siguiente se muestra cada uno de los pasos requeridos para realizar la calificación de los Cuestionarios de Condiciones Intralaborales y Extralaborales, para obtener el nivel de riesgo Psicosocial en estas categorías o en general, el procedimiento para cada paso se explica a detalle en la Batería de Instrumentos para la evaluación de los factores de riesgo psicosocial.(Villalobos et al., 2010)

Figura 1 *Calificación de los Cuestionarios de Condiciones Intra y Extra laborales*



Fuente: (Villalobos et al., 2010)

Los puntajes brutos son la sumatoria de los puntajes individuales obtenidos por las preguntas que conforman cada dimensión de los cuestionarios, este puntaje debe ser transformado de acuerdo a una tabla de factores ponderados, una vez obtenidos los puntajes transformados deben ser comprados con la tabla de baremos correspondiente, según si se trata de una dimensión, un dominio o el puntaje total del cuestionario, además se debe considerar en caso del Cuestionario de Condiciones Intralaborales, si el cuestionario es de la forma A o de la forma B.

Se podrá identificar el nivel de riesgo psicosocial intralaboral, extralaboral o psicosocial general. Cada uno de los posibles niveles de riesgo tiene interpretaciones particulares que se reseñan a continuación en la Tabla 4.

Tabla 4 *Nivel de Riesgo Psicosocial*

IÓN DEL NIVEL DEL RIESGO	
Sin riesgo o riesgo despreciable	Ausencia de riesgo o riesgo tan bajo que no amerita desarrollar actividades de intervención. Las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría serán objeto de acciones o programas de promoción.
Riesgo bajo	No se espera que los factores psicosociales que obtengan puntuaciones de este nivel estén relacionados con síntomas o respuestas de estrés significativas. Las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría serán objeto de acciones o programas de intervención, a fin de mantenerlos en los niveles de riesgo más bajos posibles.
Riesgo medio	Nivel de riesgo en el que se esperaría una respuesta de estrés moderada. Las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría ameritan observación y acciones sistemáticas de intervención para prevenir efectos perjudiciales en la salud.
Riesgo alto	Nivel de riesgo que tiene una importante posibilidad de asociación con respuestas de estrés alto y por tanto, las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría requieren intervención en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica
Riesgo muy alto:	Nivel de riesgo con amplia posibilidad de asociarse a respuestas muy altas de estrés. Por consiguiente, las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría requieren intervención inmediata en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica

Fuente: (Villalobos et al., 2010)

1.3.3.4. Características psicométricas de los cuestionarios

La validez de los cuestionarios está establecida mediante el análisis factorial y de correlaciones, la confiabilidad del instrumento se establece por los resultados de la consistencia interna de los cuestionarios. El análisis factorial utilizó el método de factores principales y rotación oblicua promax, que permitió confirmar la agrupación estadística de los ítems por dimensiones. Esto corroboró que las dimensiones propuestas y sus ítems mostraron el comportamiento que se esperaba desde el sustento teórico, lo cual proporciona excelentes indicios de la validez de constructo de los instrumentos. Los coeficientes de correlación de Spearman entre las puntuaciones de las dimensiones, dominio y los puntajes totales del cuestionario de las formas A y B, permiten comprobar la validez del constructo de los instrumentos. La confiabilidad se estableció a través del cálculo de coeficientes de Alfa de Cronbach, los resultados indican que los cuestionarios cuentan con un alto nivel de consistencia interna por lo que existe muy buena confiabilidad del instrumento, en general los resultados del análisis de la consistencia

interna de cada dimensión cumple con los criterios técnicos de confiabilidad (Villalobos et al., 2010).

1.4. Legislación Referente a los Riesgos Ergonómicos y Psicosociales

Al realizar un análisis dentro del cuerpo legal vigente en el Ecuador con respecto a la Prevención de Riesgos Laborales, se puede mencionar:

La Constitución Política de la República del Ecuador (Asamblea Constituyente, 2008), en su art. 326, numeral 5 menciona que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

La Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Capítulo III, art. 11 literal b menciona, “Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos”. Literal k indica “Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo”.

La Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, art. 1 Literal b, determina que los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo deberán considerar como un aspecto la gestión técnica que incluye: Identificación de Factores de Riesgo, Evaluación de los Factores de Riesgo, Control de Factores de Riesgo, Seguimiento de Medidas de Control.

El Código de trabajo, en el capítulo V. De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo, indica en el art. 410. Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.



El Seguro General de Riesgos del Trabajo, en el art. 155 indica que se encarga de proteger al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral.

El Decreto Ejecutivo 2393 “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”, que tiene un alcance generalizado a las empresas, no menciona los factores de riesgo psicosocial y ergonómico de manera directa, únicamente indica en el Art. 11 Numeral 2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

El Acuerdo Ministerial No. 1404 reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa, en su art. 1, indica que “el Servicio Médico de Empresa, se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo”

La Resolución CD 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo art. 9 Factores de riesgo de las enfermedades profesionales u ocupacionales.- Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial, y en el art. 53 Principios de la Acción Preventiva, literal c, se establece que se debe realizar la identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales.

CAPÍTULO II

2. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.1. Hipótesis:

"La carga postural está relacionada con los factores de riesgo psicosocial en los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica Salesiana y la Universidad del Azuay".

2.2. Objetivos:

2.2.1. Objetivo General:

Analizar la relación existente entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial identificados y evaluados en los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica Salesiana y de la Universidad del Azuay.

2.2.2. Objetivos Específicos:

- a) Identificar las actividades, las operaciones elementales que realizan los estudiantes durante sus prácticas de laboratorio.
- b) Identificar la percepción de los síntomas musculoesqueléticos.
- c) Evaluar la carga postural aplicando el método REBA.
- d) Evaluar los factores de riesgo psicosociales a los que están expuestos los estudiantes, mediante la aplicación del Cuestionario de Condiciones Intralaborales y Extralaborales contenida en la Batería de Instrumentos de Evaluación de Factores de los de Riesgo Psicosocial de Colombia.
- e) Analizar la relación de las variables carga postural y los factores de riesgo psicosocial.
- f) Establecer guías ergonómicas y psicosociales.

CAPÍTULO 3

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación:

Para el desarrollo de este estudio se utilizó un diseño no experimental de tipo descriptivo correlacional de corte transversal.

3.2. Área de estudio

Las instituciones participantes en el desarrollo de esta investigación fueron:

- La Universidad Politécnica Salesiana la cual es una institución de educación superior humanística y politécnica, de inspiración cristiana con carácter católico e índole salesiana; dirigida de manera preferencial a jóvenes de los sectores populares; busca formar "honrados ciudadanos y buenos cristianos", con capacidad académica e investigativa que contribuyan al desarrollo sostenible local y nacional.
- La Universidad del Azuay, la cual es una Comunidad Universitaria que forma personas con pensamiento crítico, comprometida éticamente con la sociedad, que aporta a la ciencia y al conocimiento para lograr el desarrollo integral de nuestro entorno.

3.3. Población y tamaño de la muestra

La población estuvo constituida por un total 131 estudiantes matriculados en las materias de Electrónica Analógica II y Electrónica de Potencia, en el segundo periodo académico de marzo a julio 2018, en la carrera de Ingeniería Electrónica de la UPS y por los estudiantes matriculados en las materias de Electrónica Analógica II y Electrónica de Potencia II, en el segundo periodo académico de marzo a julio 2018 de la UDA. Para la obtención de la información se seleccionó de manera no probabilística y por conveniencia a los estudiantes que deseen participar en este estudio y que cumplan con ciertas condiciones requeridas para el mismo, establecidas en los criterios de inclusión y se descartó en base a los criterios de exclusión. Este tipo de muestreo se elige a los elementos que van a conformar la muestra, no de forma aleatoria o por un método de cálculo específico, sino seleccionando aquellas que cumplan determinadas características definidas en los criterios de inclusión. La muestra se conformó por 78 alumnos

3.3.1. Criterios de Inclusión

Los criterios de inclusión fueron:

- a. Estudiantes de cuarto o sexto ciclo de la carrera de Ingeniería Electrónica, matriculados en las materias de Electrónica Analógica II y Electrónica de Potencia del periodo académico Marzo – Julio 2018, en la Universidad del Politécnica Salesiana.
- b. Estudiantes de sexto u octavo ciclo de la carrera de Ingeniería Electrónica, matriculados en las materias de Electrónica Analógica II y Electrónica de Potencia II del periodo académico Marzo – Julio 2018, en la Universidad del Azuay.
- c. Estudiantes que estén de acuerdo en formar parte del estudio y firmen el formato de Consentimiento Informado (Anexo 1), documento parte de este estudio que garantiza que la información obtenida será de uso exclusivo con fines académicos en el campo de Seguridad y Salud Ocupacional.
- d. Estudiantes que no tengan antecedentes de enfermedades o accidentes que provoquen síntomas musculoesqueléticos, para el cálculo de prevalencia.
- e. Estudiantes diestros.

3.3.2. Criterios de Exclusión

Los criterios de exclusión fueron:

- a. Estudiantes no matriculados en las materias de Electrónica Analógica II y Electrónica de Potencia de los cuarto y sexto ciclo de la carrera de Ingeniería Electrónica, para el periodo Marzo – Julio 2018, en la Universidad del Politécnica Salesiana.
- b. Estudiantes no matriculados en materias de Electrónica Analógica II y Electrónica de Potencia II de los sexto y octavo ciclo de la carrera de Ingeniería Electrónica, para el periodo académico Marzo – Julio 2018, en la Universidad del Azuay.
- c. Estudiantes que no firmen el formato de Consentimiento Informado (Anexo 1), documento parte de este estudio que garantiza que la información obtenida será de uso exclusivo con fines académicos en el campo de Seguridad y Salud Ocupacional.
- d. Estudiantes que tengan antecedentes de enfermedades o accidentes que provoquen síntomas musculoesqueléticos, para el cálculo de prevalencia.
- e. Estudiantes zurdos.



3.4. Operatividad de variables

Tabla 5 *Operatividad de variables*

Variable Dependiente	Carga postural
Indicador:	Carga postural
Medida:	1 (Riesgo despreciable) 2 - 3 (Riesgo bajo) 4 – 7 (Riesgo medio) 8 – 10 (Riesgo alto) 11 – 15 (Riesgo muy alto)
Instrumento o método:	Método REBA
Variable Independiente	Factores de riesgo psicosocial
Indicadores:	a) Riesgo Intralaboral <ul style="list-style-type: none">□ Demandas del trabajo□ Control□ Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo□ Recompensa b) Riesgo Extralaboral <ul style="list-style-type: none">□ Tiempo fuera del trabajo□ Relaciones familiares□ Comunicación y relaciones interpersonales□ Situación económica del grupo familiar□ Características de la vivienda y de su entorno□ Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo□ Desplazamiento vivienda - trabajo – vivienda
Medida:	De acuerdo a la tabla de baremos se clasifica por rangos: <ul style="list-style-type: none">□ Riesgo despreciable□ Riesgo bajo□ Riesgo medio□ Riesgo alto□ Riesgo muy alto
Instrumento o método:	Batería de Evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial de Colombia

Fuente: Y. Santamaría. La autora

3.5. Procedimiento para la recolección de los datos

Para realizar la recolección de datos se utilizaron varios instrumentos validados y se utilizó la siguiente metodología:

- a. Se solicitó la autorización institucional en la UPS y en la UDA, para la aplicación de los cuestionarios, así como para el ingreso a los laboratorios de las materias Electrónica Analógica y Electrónica de Potencia durante las prácticas de los estudiantes.
- b. Se coordinó con los con los docentes de las materias de Electrónica Analógica y Electrónica de Potencia de las dos universidades para realizar la toma de los videos durante las prácticas de laboratorio y para realizar la aplicación de los cuestionarios requeridos.
- c. Se consultó con los estudiantes cuales eran diestros ya que uno de los criterios de exclusión era los estudiantes zurdos, se solicitó a los estudiantes que conforman la muestra, la firma del formato establecido para el Consentimiento Informado (Anexo 1), que garantiza que la información obtenida en este estudio, es de uso exclusivo con fines académicos en el campo de Seguridad y Salud Ocupacional.
- d. Se aplicó el cuestionario estandarizado para la detección de síntomas musculoesqueléticos, Cuestionario Nórdico de Kourinca (Anexo 2) en el cual se adicionó la pregunta si el estudiante es surdo o diestro como un filtro adicional, también se solicitó indicar en la última pregunta del cuestionario, si el síntoma tenía o no relación con alguna enfermedad o accidente, para no considerarlo en el cálculo de la prevalencia de dolor general y por zona corporal.
- e. Para la valoración de la carga postural, primeramente se utilizó la técnica de la observación para el análisis de las actividades y tareas que desempeñan los estudiantes, las herramientas, equipos e instrumentos que utilizan, el puesto de trabajo en el cual desarrollan sus actividades, se determinó realizar la valoración de carga postural derecha durante las actividades de armado de circuito y comprobación de circuito en los laboratorios de las dos universidades, para la valoración postural se utilizó el método REBA y el software Kinovea 8.15 para realizar el análisis de los videos y la medición angular , los datos obtenidos en cada evaluación se registraron en la Hoja de Campo (Anexo 3).
- f. Para la evaluación de los factores de riesgo psicosocial se utilizó los Cuestionarios de Condiciones Intralaborales (Anexo 4) y Extralaborales (Anexo 5), tomados de la

Batería de Instrumentos para la Evaluación de los Riesgos Psicosociales del Ministerio de Protección Social de Colombia 2010, los cuestionarios debieron ser adecuados a las características del estudiante y su actividad como trabajador, a la universidad como la empresa o el ambiente de exposición, y al docente como la persona que ejerce la función análoga de un jefe o supervisor, estas adecuaciones fueron probados en una prueba piloto en estudiantes de la UDA, previa a la aplicación a la muestra en estudio.

- g. Finalmente se recolectaron los biodatos de la muestra con la Ficha de Información (Anexo 6), la cual se aplicó al final según se recomienda en la Batería de instrumentos para no afectar a las respuestas de los otros cuestionarios.
- h. Se realizó la tabulación de los datos de los cuestionarios y los datos obtenidos de la valoración postural, para realizar el análisis estadístico de las variables, mediante frecuencias y porcentajes en una base de datos de Excel, la misma base fue ingresada al software SPSS V.24 para realizar el análisis estadístico inferencial requerido para la prueba de hipótesis.
- i. Elaboración de discusión, conclusiones y recomendaciones.
- j. Elaboración del informe final.

3.6. Aspectos éticos

Previo a la obtención de los datos se solicitó la autorización por parte de las instituciones educativas para poder ingresar a las instalaciones físicas de las mismas y hablar con docentes y estudiantes, posteriormente se solicitó a los estudiantes la lectura y firma del Consentimiento Informado, en el cual se les informó claramente cuál es el objetivo de la investigación, la necesidad de realizar tomas de videos así como se explicó los instrumentos de evaluación que se utilizaron, también se les informó que su participación no es obligatoria y que pueden dejar de ser parte de la misma en el momento que lo consideren.

Los datos obtenidos han sido manejados con absoluta reserva, únicamente por el autor de la investigación y su director de tesis. En la base de datos en el software SPSS V.24 utilizada para el análisis estadístico inferencial, se excluyeron nombres y se utilizó en su lugar un número.

3.7. Plan de tabulación y análisis de datos

Para la tabulación de los datos se estructuró una base de datos en Microsoft Excel, con todas las variables recolectadas, para el análisis de los datos obtenidos de la Ficha Informativa (Anexo 6), Cuestionario Nórdico de Kourinca (Anexo 2), Carga Postural (Anexo 3) y los Factores de Riesgo Psicosocial (Anexo 4 y 5), se utilizó frecuencias y porcentajes.

Para establecer la prevalencia de los síntomas musculoesqueléticos se utilizó la siguiente fórmula proporcionada por la docente investigadora de la UPS Dra. Yaroslava Robles Mgt.

de estudiantes encuestados de la UPS y de la UDA
de la carrera de Ingeniería Electrónica matriculados
en las cátedras de Electrónica Analógica o
Electrónica

Prevalencia: de Potencia que presentan algún síntoma musculoesquelético

total de estudiantes de la UPS y de la UDA de la carrera
de Ingeniería Electrónica matriculados
en las cátedras de Electrónica Analógica o Electrónica
de Potencia que presentan algún síntoma musculoesquelético

Para establecer la relación entre las variables dependientes Factores de riesgo psicosocial Intralaboral y Extralaboral y la variable independiente Universidad, se utilizó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson con un nivel de confianza del 95%.

Para determinar la relación entre la variable dependiente Carga Postural y la variable independiente Universidad, se utilizó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson con un nivel de confianza del 95%.

Para definir la relación entre la variable dependiente Carga Postural, con la variable independiente síntoma musculoesquelético, se utilizó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson con un nivel de confianza del 95%.

La asociación entre la variable dependiente Carga Postural, con las variables independientes Factores de riesgo psicosocial Intralaboral y Extralaboral, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman (Rho), con un nivel de confianza del 95%.

CAPÍTULO 4

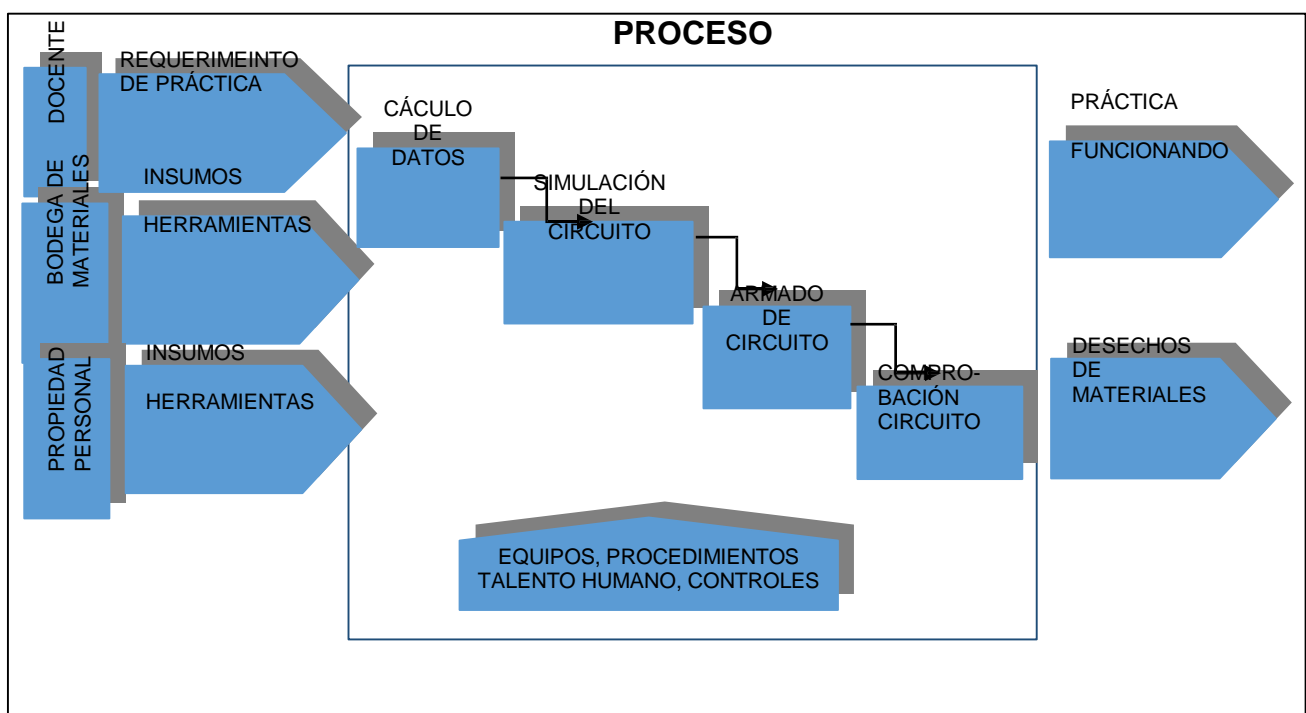
4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO

4.1. Identificación del Proceso

La formación del Ingeniero Electrónico quien se capacita para el diseño y desarrollo de sistemas de control eficientes, a través de la propuesta de soluciones tecnológicas aplicados a diferentes áreas como la automatización industrial, la electrónica médica, las telecomunicaciones y las energías renovables, requiere una formación en el campo la cual se realiza en los diferentes laboratorios, para los docentes y coordinadores de esta carrera en las dos universidades, un buen referente de las prácticas que realizan los estudiantes en la carrera son los laboratorios de Electrónica Analógica y Electrónica de Potencia, es así que este estudio se enfocó en realizar la valoración postural en estas materias en las dos universidades.

Luego de realizar varias observaciones de las actividades desempeñadas por los estudiantes durante las prácticas de laboratorio, se determinó que el proceso general que realizan es:

Figura 2 *Proceso de Trabajo*

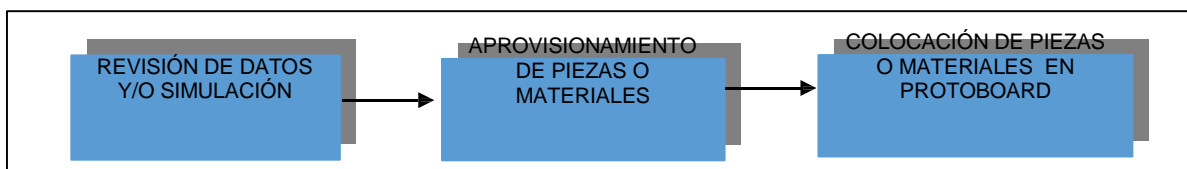


Fuente: Y. Santamaría. La autora

Se identificó además que el proceso de trabajo no es continuo, sino más bien es un proceso intermitente, en dónde las actividades que se desarrollan y el tiempo de ejecución de las mismas varía dependiendo principalmente de la complejidad de la práctica, de la destreza del estudiante, de los materiales disponibles, del buen funcionamiento de insumos y equipos.

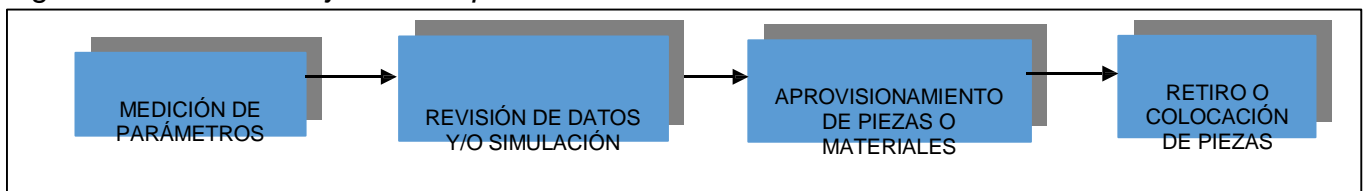
De esta forma la evaluación de la carga postural se centró en las actividades que se ejecutan con mayor frecuencia en los laboratorios que son armado de circuito y comprobación de circuito, en las cuales las tareas más representativas requieren: colocación o retiro de piezas, aprovisionamiento de materiales o piezas, medición de parámetros en el protoboard o en equipos.

Figura 3 *Ciclo de trabajo de Armado de Circuito*



Fuente: Y. Santamaría. La autora

Figura 4 *Ciclo de trabajo de Comprobación de circuito*

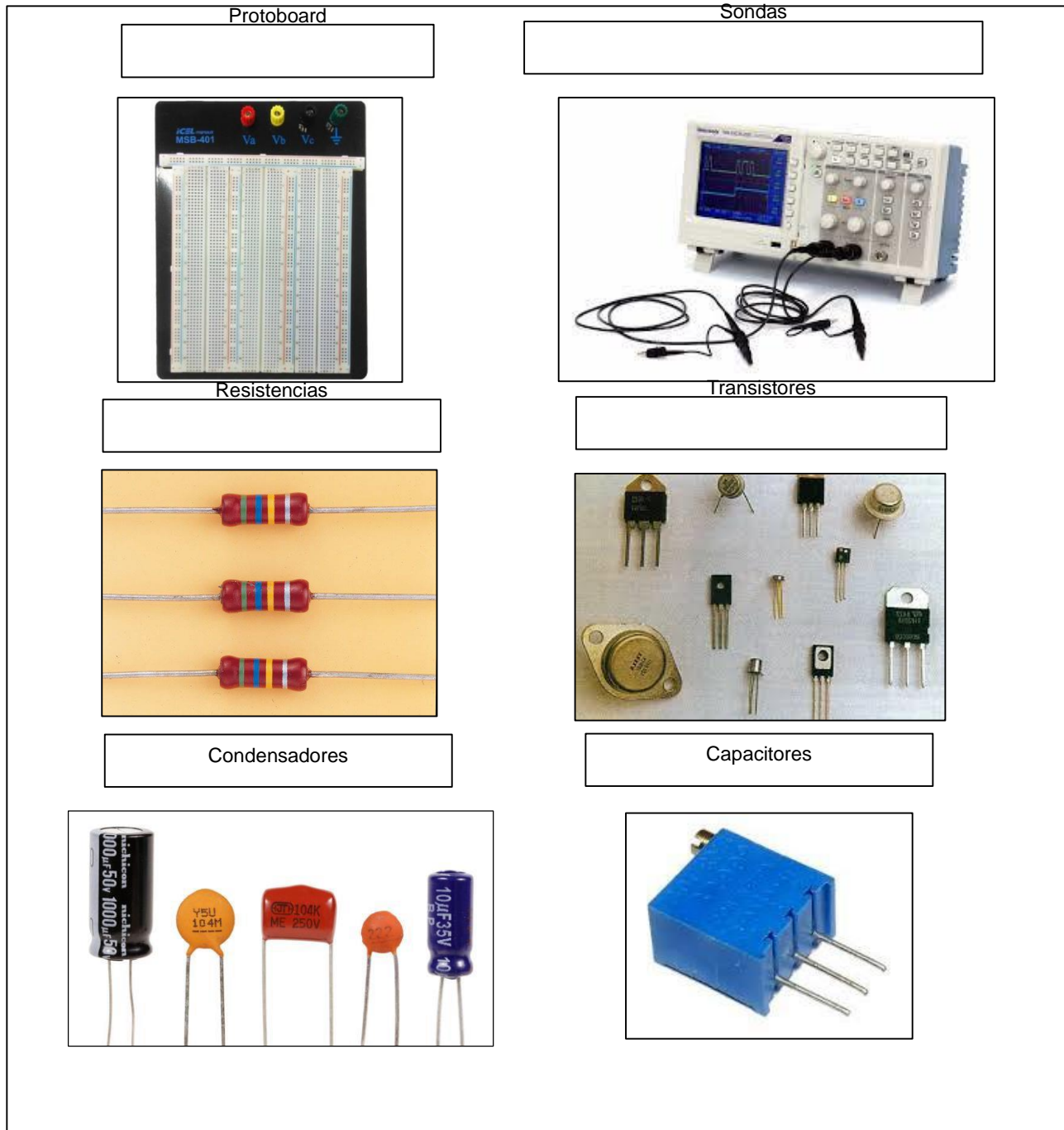


Fuente: Y. Santamaría. La autora

4.2. Identificación de insumos, instrumentos y equipos

El ingeniero electrónico hace uso de varios insumos durante el desarrollo de sus prácticas tales como: resistencias, potenciómetros, diodos, condensadores, transistores, capacitores, sondas normales y atenuadas, y el protoboard que es el tablero en dónde arman el circuito, etc.

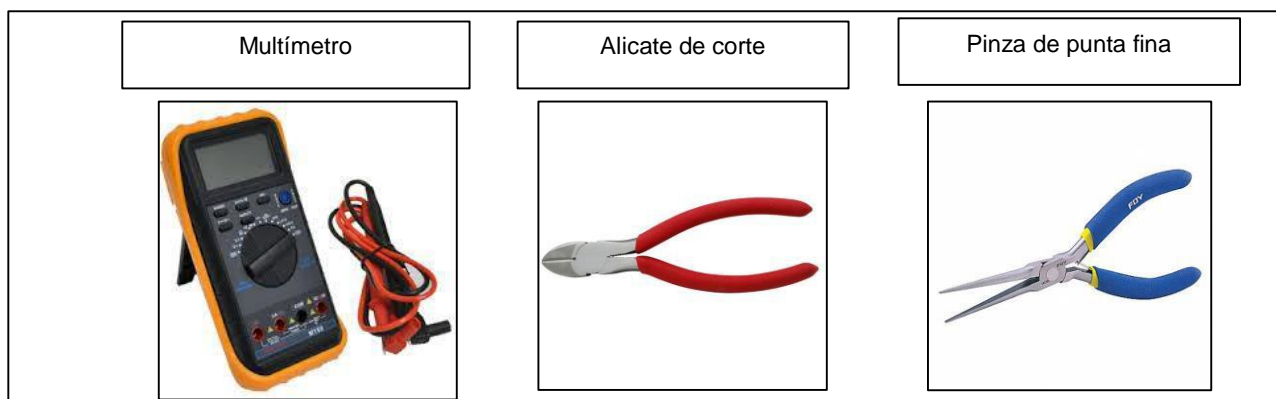
Figura 5 Identificación de insumos, instrumentos y equipos utilizados



Fuente: Y. Santamaría. La autora

De igual forma utiliza varias herramientas que se manipulan con las manos como son: multímetro, alicates de corte, pinza de punta fina, etc.

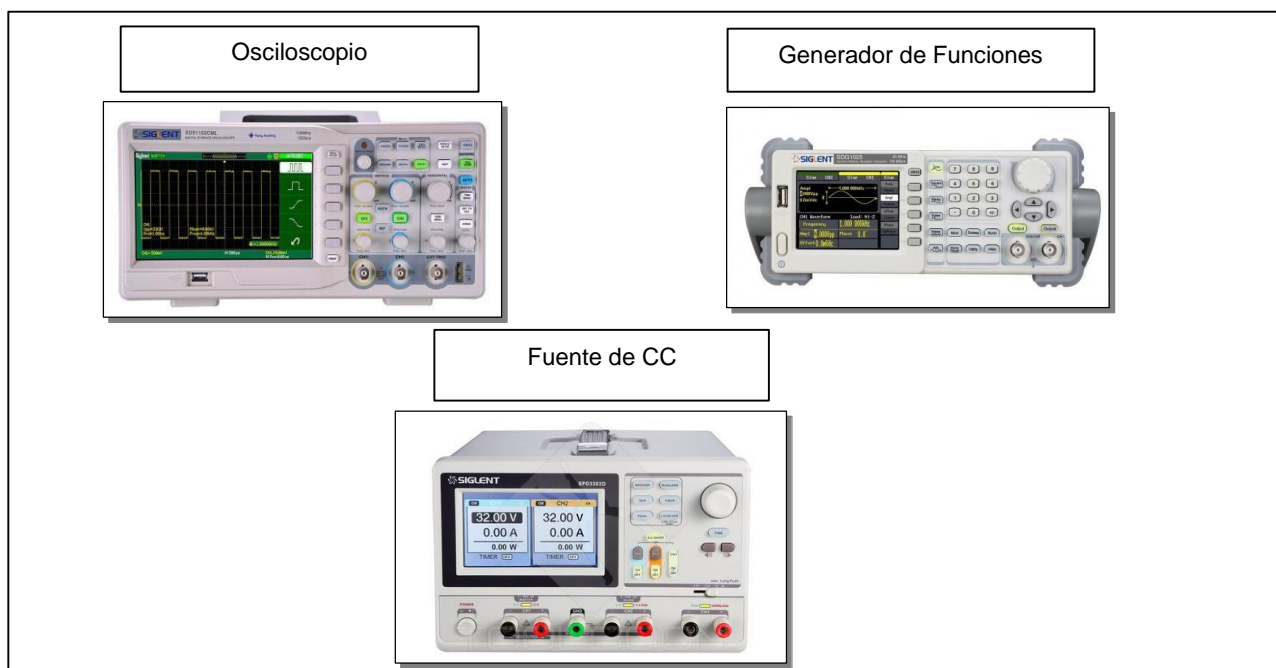
Figura 6 *Identificación de herramientas*



Fuente: Y. Santamaría. La autora

Los principales equipos que utilizan los estudiantes durante sus prácticas en las dos instituciones educativas participantes de este estudio son: Osciloscopio, Generador de Funciones, Fuente de Corriente Continua.

Figura 7 *Identificación de equipos*

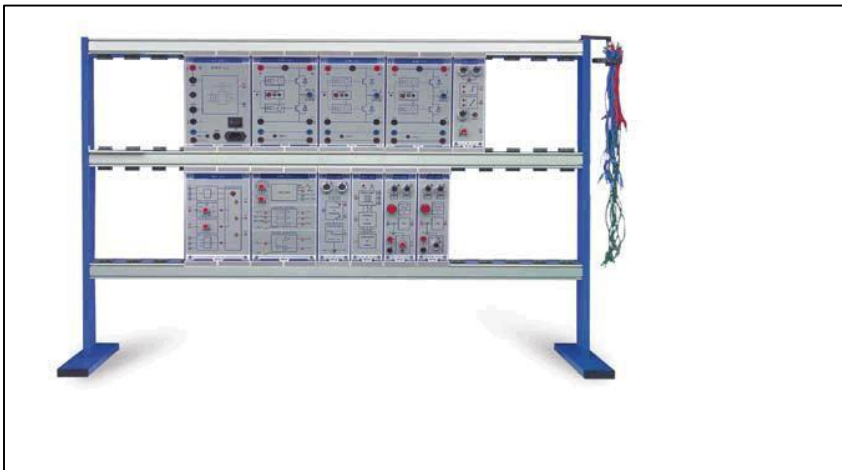


Fuente: Y. Santamaría. La autora.

En la UDA las prácticas de laboratorios de las dos materias Electrónica Analógica y Electrónica de Potencia se realiza en las mismas instalaciones físicas.

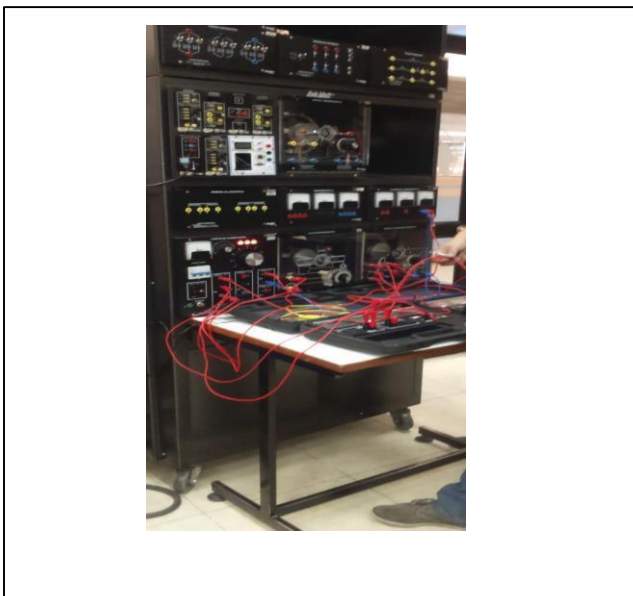
En el caso de la UPS los laboratorios son diferentes en la materia de Electrónica de Potencia se utilizan módulos de estudio propios para esta materia, cuyo uso pretende mejorar según su docente la didáctica de la enseñanza de la materia, un tipo módulo está diseñado para ser colocado sobre mesas para su utilización de acuerdo a la práctica requerida y otro tipo de módulos tienen una estructura de piso a techo.

Figura 8 *Módulo Tipo 1*



Fuente: Y. Santamaría. La autora

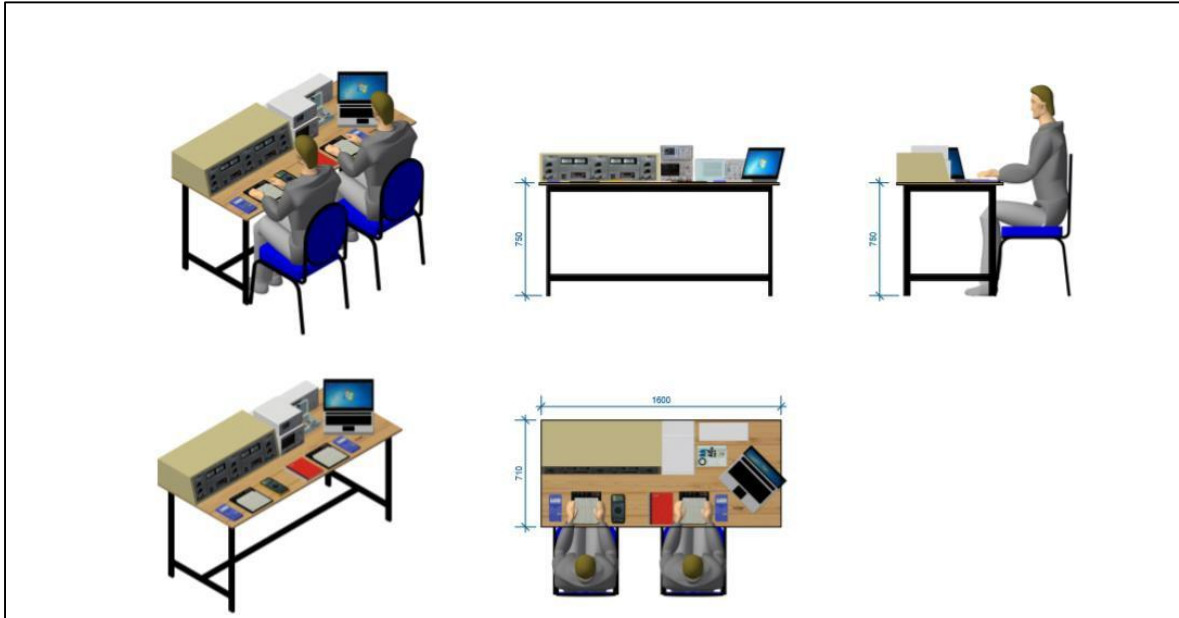
Figura 9 *Módulo tipo 2*



Fuente: Y. Santamaría. La autora

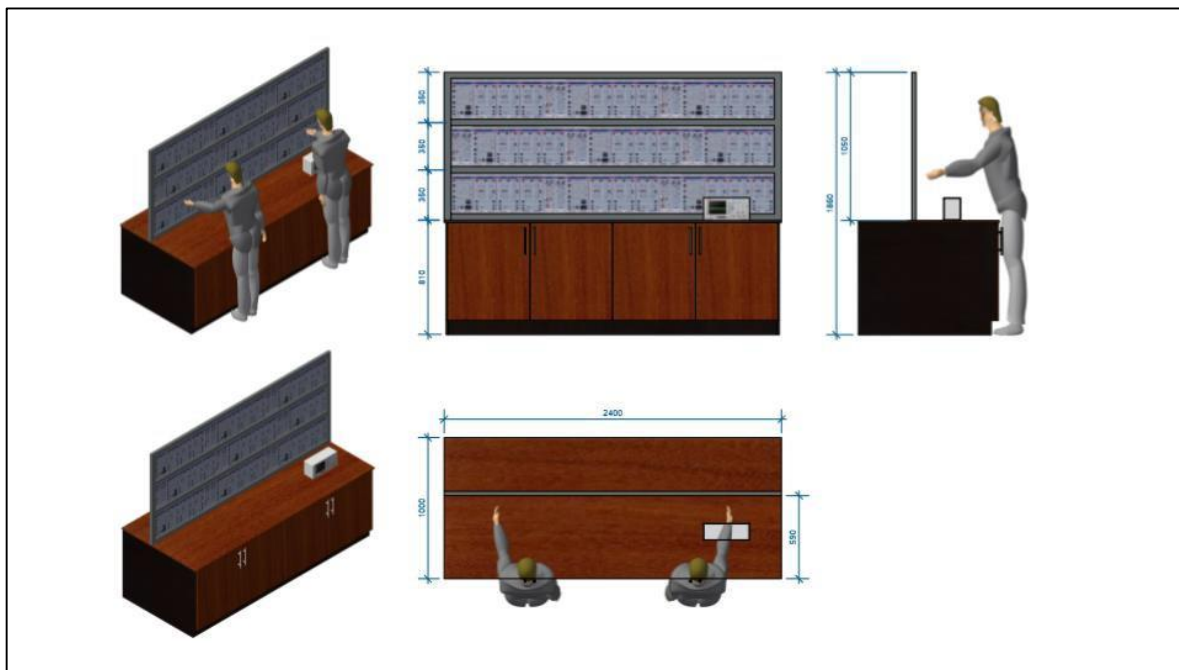
4.3. Identificación del puesto de trabajo

Figura 10 *Laboratorio Electrónica Analógica (UPS)*



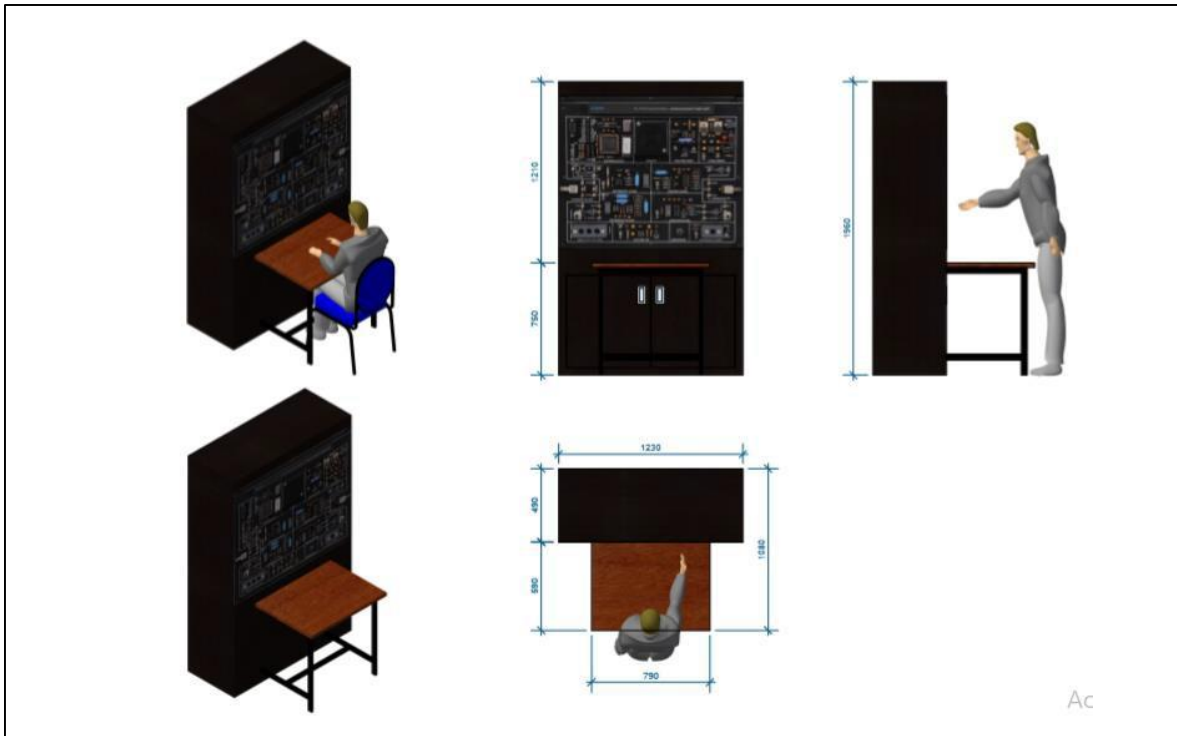
Fuente: Y. Santamaría. La autora

Figura 11 *Laboratorio Electrónica de Potencia Módulo Tipo 1 (UPS)*



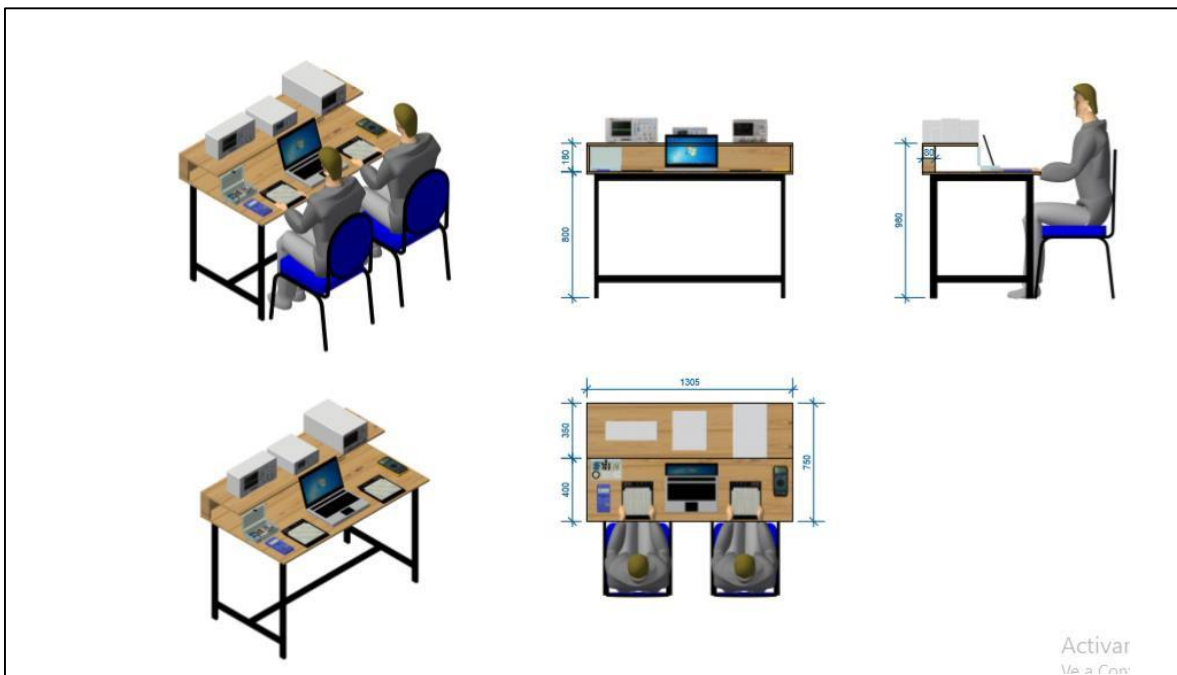
Fuente: Y. Santamaría La autora

Figura 12 *Laboratorio Electrónica de Potencia Módulo Tipo 2 (UPS)*



Fuente: Y. Santamaría. La autora

Figura 13 *Laboratorio Electrónica Analógica y Potencia (UDA)*



Fuente: Y. Santamaría. La autora

4.4. Evaluación del Riesgo Ergonómico

Luego de identificar el proceso de trabajo, actividades y tareas que requieren realizar los estudiantes para el desarrollo de una práctica en el laboratorio, se determinó realizar la valoración postural derecha durante las actividades de armado de circuito y comprobación de circuito, debido a la dificultad de realizar simultáneamente la valoración postural izquierda, de esta forma la secuencia de actividades fue:

- a. Se realizó toma de videos por cada estudiante de la muestra mientras ejecutaba la práctica de laboratorio, los videos fueron realizados con dos cámaras profesionales y con la colaboración de estudiantes de la carrera de Comunicación de la UPS, se realizó tomas de vista lateral a los ángulos de tronco, cuello y piernas con una cámara la cual también nos permite la valoración del ángulo del brazo, y con la otra cámara se realizaron tomas que permitan valorar de mejor forma los ángulos de postura de antebrazo y muñeca.
- b. Se utilizó el software Kinovea 8.15 el cual permite analizar cada video segundo a segundo o a la velocidad deseada e ir guardando imágenes de las diferentes posturas que se presentan durante la actividad, además permite medir los ángulos de postura y cronometrar su tiempo de duración.
- c. Se seleccionó según los criterios del método REBA (Anexo 3) que son frecuencia de la postura o riesgo que la postura de por sí represente, tres posturas representativas de la actividad, para valorar el riesgo ergonómico por carga postural de la actividad, según la medición de los ángulos formados por tronco, cuello, piernas (grupo A) y extremidades superiores (grupo B), comparadas con las posiciones de referencia, según la sistemática requerida para determinar la puntuación de la carga postural a través del método REBA, el análisis segundo a segundo de los videos con el software Kinovea 8.15 permitió determinar mediante los tiempos observados de cada postura que las mismas no son estáticas ya que no se mantienen por más de un minuto, no requieren cambios posturales importantes, pero si son repetitivas lo que se utilizó para determinar el factor de corrección requerido para obtener la puntuación final del método.
- d. Para el análisis estadístico inferencial se utilizó de cada estudiante la postura de mayor riesgo.

CAPÍTULO 5

5. RESULTADOS

La muestra en estudio estuvo conformada por 78 estudiantes matriculados en la carrera de Ingeniería Electrónica, los mismos que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales 39 estudiantes pertenecen a la UDA (3 mujeres y 36 varones), con una edad comprendida entre 20 y 31 años y una edad promedio de $24,54 \pm 2,86$ años (mujeres: $23,33 \pm 2,52$ años; hombres: $24,64 \pm 2,9$ años) y 39 estudiantes de la UPS (3 mujeres y 36 varones), con una edad comprendida entre 20 y 29 años y una edad promedio en $22,74 \pm 2,17$ años (mujeres: $21,67 \pm 1,15$ años; hombres: $22,83 \pm 2,22$ años). Los resultados se muestran en la tabla 6.

Tabla 6 *Estadísticos de edad y estatura*

	UDA	UPS
Edad		
Media \pm SD	$24,54 \pm 2,86$	$22,74 \pm 2,17$
Rango	21 - 31	20 - 29
Mediana	24	22
Moda	23	21
Estatura		
Media \pm SD	$1,71 \pm 0,07$	$1,71 \pm 0,08$
Rango	1,52 – 1,86	1,54 – 1,93
Mediana	1,71	1,7
Moda	1,68	1,65

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Tabla 7 *Biodatos de la muestra*

Características		Universidad				Total	
		UDA (n = 39)	%	UPS (n = 39)	%	(n = 78)	%
Edad (años)	20 a 24 años	21	53,85	31	79,49	52	66,67
	25 a 29 años	14	35,90	8	20,51	22	28,21
	30 a 34 años	4	10,26	0	-	4	5,13
	Total	39	100,00	39	100,00	78	100,00
Genero	Femenino	3	7,69	3	7,69	6	15,38
	Masculino	36	92,31	36	92,31	72	184,62
	Total	39	100,00	39	100,00	78	200,00
Estado civil	Soltero	38	97,44	36	92,31	74	94,87
	Casado	1	2,56	0	-	1	1,28
	Unión libre	0	-	3	0,08	3	0,04
	Total	39	100,00	39	92,38	78	96,19
Lugar de Residencia	Cuenca	38	97,44	31	79,49	69	88,46
	Azogues	1	2,56	5	12,82	6	7,69
	Biblián	0	-	2	5,13	2	2,56
	Gualaceo	0	-	1	2,56	1	1,28
	Total	39	100,00	39	100,00	78	100,00
Tipo de Vivienda	Propia	17	43,59	15	38,46	32	41,03
	Familiar	11	28,21	10	25,64	21	26,92
	Arriendo	11	28,21	14	35,90	25	32,05
	Total	39	100,00	39	100,00	78	100,00
Estatura (m)	> 1,60m	2	5,13	4	10,26	6	7,69
	1,60 a 1,69m	12	30,77	14	35,90	26	33,33
	1,70 a 1,79m	18	46,15	17	43,59	35	44,87
	< 1,8m	7	17,95	4	10,26	11	14,10
	Total	39	100,00	39	100,00	78	100,00

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

En cuanto al estado civil de los estudiantes en su mayoría son solteros. Los estudiantes de la UDA en su mayoría residen en la ciudad de Cuenca a diferencia de los estudiantes de la UPS en dónde se denota una mayor afluencia de estudiantes de fuera de la provincia. En lo referente al tipo de vivienda el 41,03% de los estudiantes indica que su tipo de vivienda es propia. Los datos de la muestra se resumen la tabla 7.

La aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado a los estudiantes de Ingeniería Electrónica de las dos universidades permitió determinar que existe el 69,23% en la UDA y el 79,49% en la UPS de prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, es decir que han

tenido al menos un síntoma de dolor, en dónde las zonas corporales de mayor molestia son el cuello y espalda. En los miembros superiores los hombros y mano o muñeca son las localizaciones anatómicas más importantes.

La duración de la molestia de cuello, espalda, hombro y mano o muñeca está mayormente ubicada dentro del periodo de uno a siete días, la intensidad de la molestia en el cuello indica una puntuación tres y en espalda una puntuación dos, en donde uno se refiere a una molestia leve y cinco a una molestia muy fuerte. Los resultados se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8 Resultados del Cuestionario Nórdico de síntomas musculoesqueléticos

Pregunta	Universidad	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o Antebrazo		Mano o muñeca	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
¿Ha tenido molestias en los 12 últimos meses?	UDA (n=39)	17	43,59	11	28,21	17	43,59	2	5,13	8	20,51
	UPS (n=39)	25	64,10	8	20,51	14	35,90	6	15,38	9	23,08
	Total (n=78)	42	53,85	19	24,36	31	39,74	8	10,26	17	21,79
¿Cuánto tiempo ha tenido estas molestias?											
De 1 a 7 días	Total (n=78)	34	43,59	13	16,67	20	25,64	6	7,69	13	16,67
De 8 a 30 días	Total (n=78)	3	3,85	4	5,13	5	6,41	1	1,28	2	2,56
>30 días no seguidos	Total (n=78)	5	6,41	2	2,56	6	7,69	1	1,28	1	1,28
Siempre	Total (n=78)	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1,28
¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	UDA (n=39)	10	25,64	4	10,26	9	23,08	1	2,56	4	10,26
	UPS (n=39)	18	46,15	6	15,38	8	20,51	2	5,13	4	10,26
	Total (n=78)	28	35,90	10	12,82	17	21,79	3	3,85	8	10,26
Puntuación del síntoma (1 molestia leve a 5 molestia muy fuerte)	1 Total (n=78)	2	2,56	1	1,28	2	2,56	1	1,28	2	2,56
	2 Total (n=78)	10	12,82	8	10,26	12	15,38	2	2,56	6	7,69
	3 Total (n=78)	27	34,62	7	8,97	9	11,54	4	5,13	4	5,13
	4 Total (n=78)	2	2,56	3	3,85	3	3,85	1	1,28	3	3,85
	5 Total (n=78)	1	1,28	0	-	5	6,41	0	-	2	2,56

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

5.1. Nivel de Riesgo Ergonómico

Para la evaluación postural con el método REBA se consideró 3 posturas por cada estudiante según los criterios del método las de mayor frecuencia y riesgo, con un total de 234 evaluaciones realizadas, 117 por cada universidad. De las cuales se puede observar en la evaluación del Grupo A que en su mayoría los estudiantes trabajan con una postura de cuello mayor a 20° de flexión, el soporte es principalmente bilateral, parado o sentado. El tronco está ubicado mayormente entre 0 a 20° de flexión para la UDA y entre 20° a 60° de flexión para la UPS; en el Grupo B se evalúa las extremidades superiores en donde la posición de mano o muñeca está principalmente entre 0° a 15° de flexión o extensión en la UDA y de más de 15° de flexión en la UPS, con un porcentaje considerable de torsión o desviación lateral (35,90% UDA; 32,48% UPS). En lo referente a la posición del brazo la mayoría de evaluaciones muestran que la postura de trabajo se ubica mayormente entre 45° a 90° de flexión, con tendencia de trabajar con los brazos en abducción, con soporte o postura en favor de la gravedad, la fuerza o carga que se realiza en esta actividad es considera menor a 5 Kg, por lo cual no se puntúa agarre de las piezas o herramientas que se manipulan, el análisis de la actividad permite definir que no existen posturas mantenidas por más de un minuto, ni cambios posturales importantes, por otro lado la actividad conlleva movimientos repetitivos, lo cual está reflejado en la puntuación final por postura.

La evaluación del riesgo ergonómico del total de posturas o carga postural se ubica en una puntuación final entre ocho a diez, con un 82,05% para la UDA y el 83,73% para la UPS, esta puntuación corresponde según el método REBA a un nivel de riesgo alto, el cual pertenece a un nivel de actuación necesario pronto, siendo las zonas anatómicas de mayor riesgo en las dos universidades para el grupo A cuello y espalda, y para el grupo B los brazos. Por otro lado, también se observa diferencias entre los estudiantes de las dos instituciones, la más importante a mencionar es el resultado obtenido para los estudiantes de la UPS que muestran una postura de tronco entre 20° a 60° de flexión a diferencia de la UDA que su mayor porcentaje se ubica en una postura de tronco entre 0 a 20° de flexión. Los datos se resumen en la tabla No 9.

Tabla 9 Resultados de Evaluación REBA

Evaluación postural: Método REBA		UDA		UPS	
	n	%	n	%	
Grupo A: cuello, piernas, tronco					
El cuello está entre 0° y 20° de flexión	26	22,22	31	26,50	
El cuello está > 20° de flexión o extensión	91	77,78	86	73,50	
Existe torsión o inclinación lateral del cuello	48	41,03	24	20,51	
Soporte bilateral, andando o sentado	117	100,00	112	95,73	
Soporte unilateral, ligero o postura inestable	0	-	5	4,27	
Flexión de rodillas entre 30° a 60°	0	-	3	2,56	
Flexión de rodillas > 60°	0	-	1	0,85	
El tronco está entre 0° a 20° de flexión o extensión	77	65,81	44	37,61	
El tronco está entre 20° a 60° flexión o >20° extensión	40	34,19	71	60,68	
El tronco está > 60° de flexión	0	-	2	1,71	
Existe torsión o inclinación lateral del tronco	8	6,84	23	19,66	
Grupo B: antebrazo, mano muñeca, brazo derecho					
El antebrazo está entre 60° y 100° de flexión	53	45,30	36	30,77	
El antebrazo está <60° >100°	64	54,70	81	69,23	
La muñeca está entre 0° y 15° de flexo-extensión	84	71,79	52	44,44	
La muñeca derecha está >15° flexión	33	28,21	65	55,56	
Existe torsión o desviación lateral de la muñeca	42	35,90	38	32,48	
El brazo está entre 0° y 20° de flexión o extensión	7	5,98	1	0,85	
El brazo está entre 20° a 45° flexión o >20° extensión	23	19,66	11	9,40	
El brazo está entre 45° y 90° de flexión	62	52,99	78	66,67	
El brazo está entre >90° de flexión	25	21,37	27	23,08	
Existe abducción del brazo	64	54,70	49	41,88	
Existe soporte o postura en favor de la gravedad	84	71,79	93	79,49	
Existe elevación del hombro	3	2,56	1	0,85	
Corrección por actividad: Movimiento repetitivo	117	100,00	117	100,00	
Puntuación final REBA (Carga postural)					
	5	2	1,71	0	-
	6	9	7,69	2	1,71
	7	9	7,69	14	11,97
	8	23	19,66	10	8,55
	9	41	35,04	34	29,06
	10	32	27,35	54	46,15
	11	1	0,85	3	2,56
Nivel de acción REBA					
(4-7) Riesgo Medio (Acción necesaria)	20	17,09	16	13,68	
(8-10) Riesgo Alto (Acción necesario pronto)	96	82,05	98	83,76	
(11-15) Riesgo Muy alto (Acción inmediata)	1	0,85	3	2,56	

Fuente: Base de datos
Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Para determinar si la carga postural depende la universidad, se aplicó la prueba estadística no paramétrica Chi cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia del 95%.

En dónde:

Hipótesis Nula (Ho): La carga postural no está relacionado a la universidad.

Hipótesis Alternativa (H1): La carga postural está relacionado a la universidad.

Tabla 10 *Resultados prueba Chi- cuadrado para Carga postural y universidad*

Universidad*Carga postural tabulación cruzada					
		Carga postural		Total	
		MUY ALTO	ALTO		
Universidad	UPS	Recuento	2	37	39
		% dentro de Carga postural	66,7%	49,3%	50,0%
	UDA	Recuento	1	38	39
		% dentro de Carga postural	33,3%	50,7%	50,0%
	Total	Recuento	3	75	78
		% dentro de Carga postural	100,0%	100,0%	100,0%
Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,347 ^a	1	,556		
Corrección de continuidad ^b	0,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,353	1	,552		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,500
Asociación lineal por lineal	,342	1	,559		
N de casos válidos	78				
a. 2 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,50.					
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2					

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

De acuerdo a la prueba estadística realizada, el valor p es 1 por lo tanto es mayor a 0,05, de este modo no se puede rechazar la hipótesis nula en favor de la alternativa y se puede concluir que la carga postural no está relacionado a la universidad.

Para determinar si la carga postural tiene relación con los síntomas musculoesqueléticos cuello y espalda que fueron los de mayor porcentaje, se aplicó la prueba estadística paramétrica Chi cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia del 95%.

Para el síntoma de molestia del cuello tenemos:

Hipótesis Nula (Ho): La carga postural no está relacionado al síntoma de molestia en el cuello.

Hipótesis Alternativa (H1) La carga postural está relacionado al síntoma de molestia en el cuello.

Tabla 11 *Resultados prueba Chi- cuadrado para Carga postural y Síntoma molestia en Cuello*

Molestias Cuello*Riesgo Ergonómico tabulación cruzada					
		Carga postural		Total	
		MUY ALTO	ALTO		
Molestias Cuello	SI	Recuento	2	42	44
		% dentro de Carga postural	56,1%	56,0%	56,4%
	NO	Recuento	1	33	34
		% dentro de Carga postural	33,3%	44,0%	43,6%
Total	Recuento		3	75	78
	% dentro de Carga postural		100,0%	100,0%	100,0%
Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,133 ^a	1	,715		
Corrección de continuidad ^b	0,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,137	1	,711		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,597
Asociación lineal por lineal	,132	1	,717		
N de casos válidos	78				
a. 2 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,31.					
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2					

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

De acuerdo a la prueba estadística realizada, el valor p es 1 por lo tanto es mayor a 0,05, de este modo no se puede rechazar la hipótesis nula en favor de la alternativa y se puede concluir que no existe relación entre la carga postural y la molestia del cuello expresada por los estudiantes en el Cuestionario Nórdico.

Para el síntoma de molestia de la espalda tenemos:

Hipótesis Nula (Ho): La carga postural no está relacionado al síntoma de molestia en la espalda.

Hipótesis Alternativa (H1): La carga postural está relacionado al síntoma de molestia en la espalda.

Tabla 12 *Resultados prueba Chi- cuadrado para Riesgo Ergonómico y Síntoma molestia en Espalda*

Tabla cruzada					
		Carga postural		Total	
		MUY ALTO	ALTO		
Molestias Dorsal	SI	Recuento	2	34	36
		% dentro de Carga postural	66,7%	45,3%	46,2%
	NO	Recuento	1	41	42
		% dentro de Carga postural	33,3%	54,7%	53,8%
Total	Recuento	3	75	78	
	% dentro de Carga postural	100,0%	100,0%	100,0%	
Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,528 ^a	1	,467		
Corrección de continuidad ^b	,019	1	,892		
Razón de verosimilitud	,532	1	,466		
Prueba exacta de Fisher				,593	,442
Asociación lineal por lineal	,521	1	,470		
N de casos válidos	78				
a. 2 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,38.					
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2					

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

De acuerdo a la prueba estadística realizada, el valor p es 0,892 por lo tanto es mayor a 0,05, de este modo no se puede rechazar la hipótesis nula en favor de la alternativa y se puede concluir que no existe relación entre la carga postural y la molestia de espalda expresada por los estudiantes en el Cuestionario Nórdico.

5.2. Nivel de Riesgo de los dominios del Riesgo Intralaboral

Los resultados por dominios que determinan el riesgo Intralaboral (tabla 13), muestran principalmente un nivel de riesgo muy alto y alto en el dominio Demanda del trabajo (53,85% UDA; 69,23% UPS). Adicionalmente en la UPS se destaca el 58,97% en nivel de riesgo muy alto y alto el dominio Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo, y en la UDA se presenta el 53,85% en nivel de riesgo muy alto y alto en el dominio Recompensa. Con respecto al dominio Control sobre el trabajo los porcentajes por nivel de riesgo de despreciable a muy alto son muy similares en las dos universidades.

Tabla 13 *Resultado del Cuestionario Condiciones del Riesgo Intralaboral*

Dominios del Riesgo Intralaboral									
Universidad	Nivel de Riesgo	relaciones trabajo		Control sobre trabajo		Demandas d trabajo			
		n	%	n	%	n	%	n	%
UDA	Riesgo muy alto	8	20,51	8	20,51	7	17,95	17	43,59
	Riesgo alto	8	20,51	8	20,51	14	35,90	4	10,26
	Riesgo medio	9	23,08	4	10,26	12	30,77	4	10,26
	Riesgo bajo	9	23,08	9	23,08	2	5,13	9	23,08
	Riesgo despreciable	5	12,82	10	25,64	4	10,26	5	12,82
UPS	Riesgo muy alto	10	25,64	8	20,51	7	17,95	12	30,77
	Riesgo alto	13	33,33	6	15,38	20	51,28	7	17,95
	Riesgo medio	7	17,95	6	15,38	5	12,82	12	30,77
	Riesgo bajo	7	17,95	8	20,51	6	15,38	4	10,26
	Riesgo despreciable	2	5,13	11	28,21	1	2,56	4	10,26

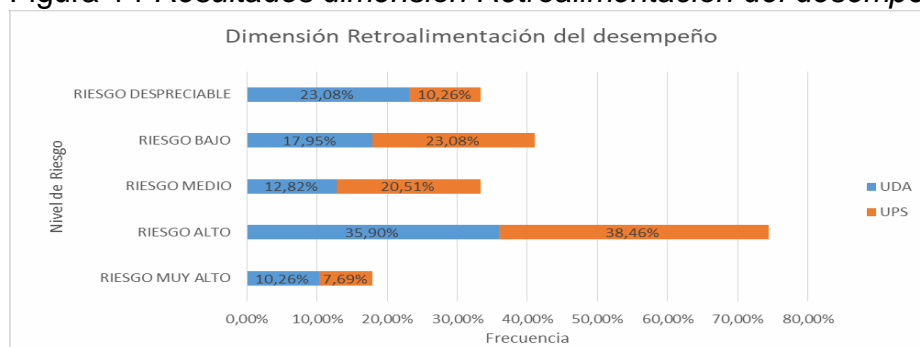
Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

5.2.1. Nivel de riesgo de las dimensiones del Dominio Liderazgo y relaciones sociales en el Trabajo del Cuestionario de Condiciones de Riesgo Intralaborales

De las dimensiones que conforman el Dominio de Liderazgo en el Trabajo, la dimensión Retroalimentación del desempeño se ubica mayormente en un nivel de riesgo alto.

Figura 14 *Resultados dimensión Retroalimentación del desempeño*

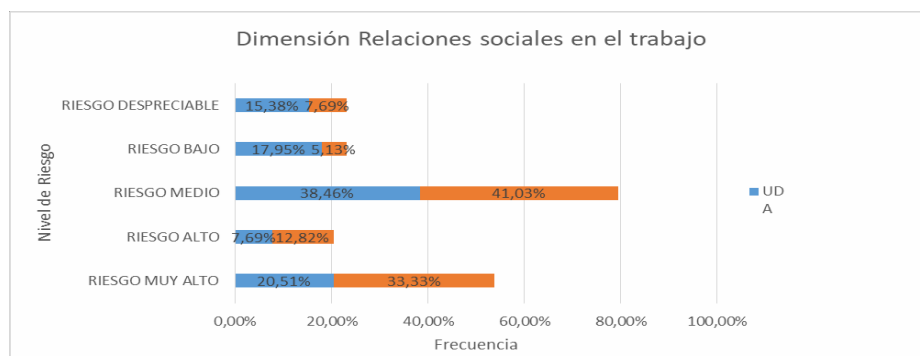


Fuente: Base de datos

laboración: Y. Santamaría. La autora

La dimensión de Relaciones sociales en el trabajo presenta un nivel de riesgo medio para las dos universidades.

Figura 15 *Resultados dimensión Relaciones sociales en el trabajo*

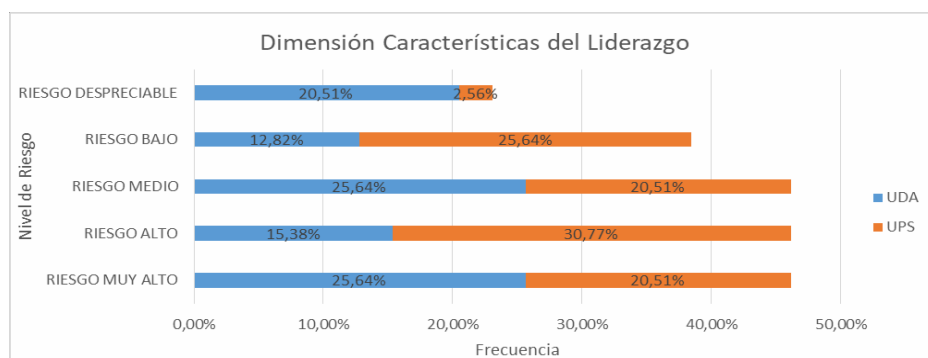


Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

La dimensión de Características del liderazgo presenta una proporción muy cercana en cada una de sus categorías en las dos universidades, encontrándose en mayor proporción concentrada en los rangos medio, alto y muy alto.

Figura 16 *Resultados dimensión Características del liderazgo*



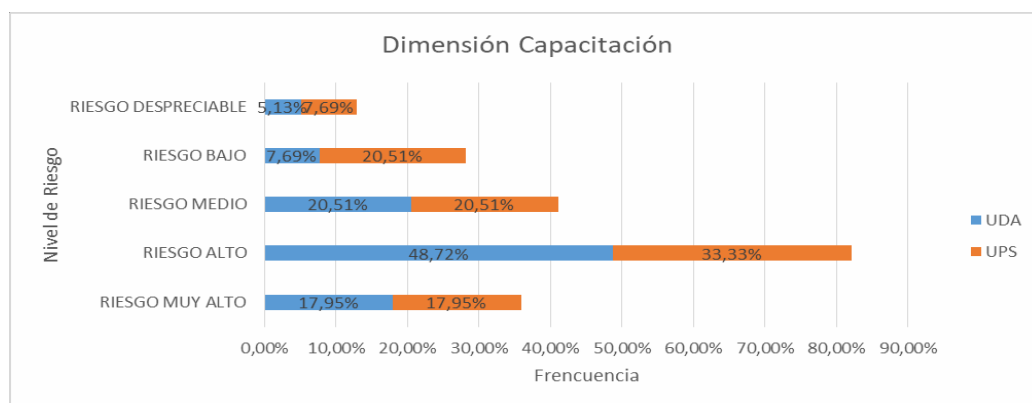
Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

5.2.2. Nivel de riesgo de las dimensiones del Dominio Control en el trabajo del Cuestionario de Condiciones de Riesgo Intralaboral

De las dimensiones que conforman el dominio Control en el trabajo podemos destacar un riesgo alto para la dimensión Capacitación.

Figura 17 Resultados dimensión Capacitación

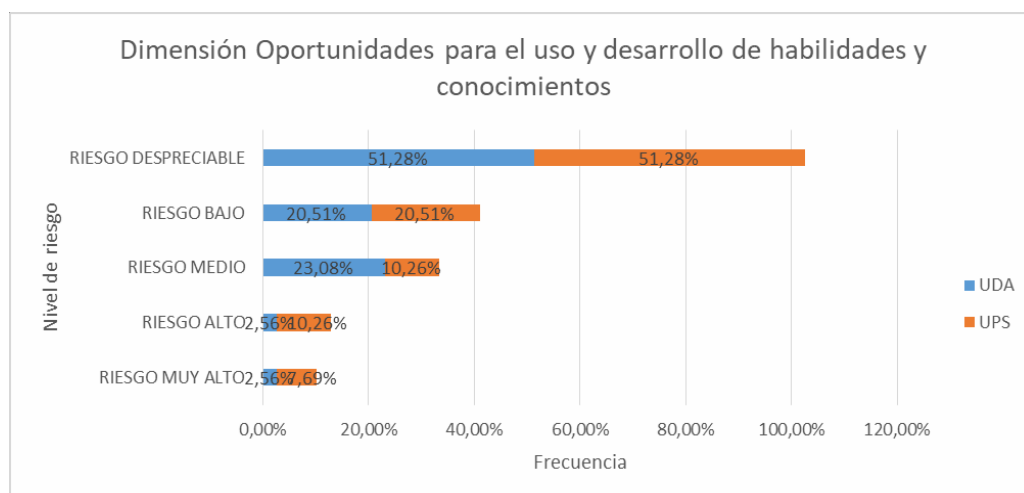


Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Para las dimensiones de Oportunidad para el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos y para la dimensión Control y Autonomía sobre el trabajo, se denota un riesgo bajo o despreciable en las dos universidades.

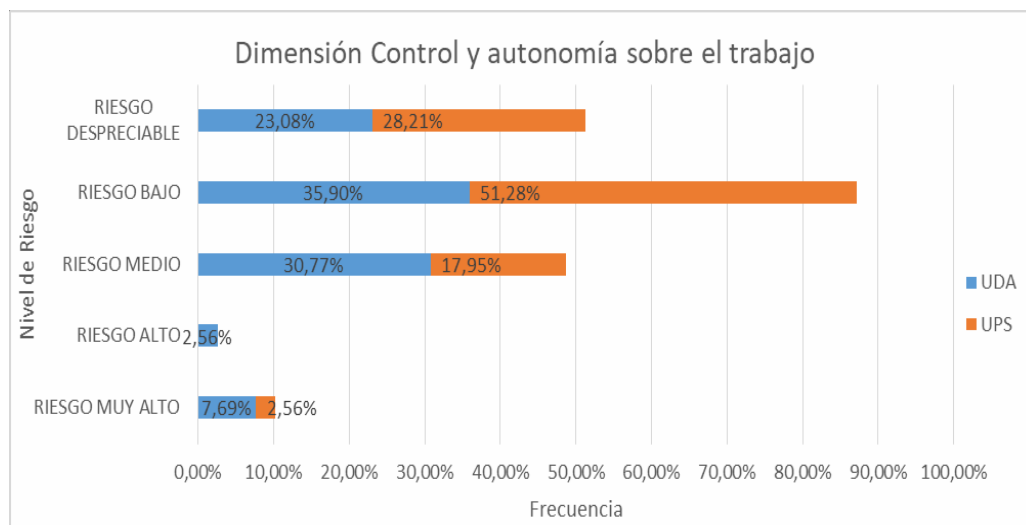
Figura 18 Resultados dimensión Oportunidad para el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos



Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Figura 19 Resultados dimensión Control y Autonomía sobre el trabajo

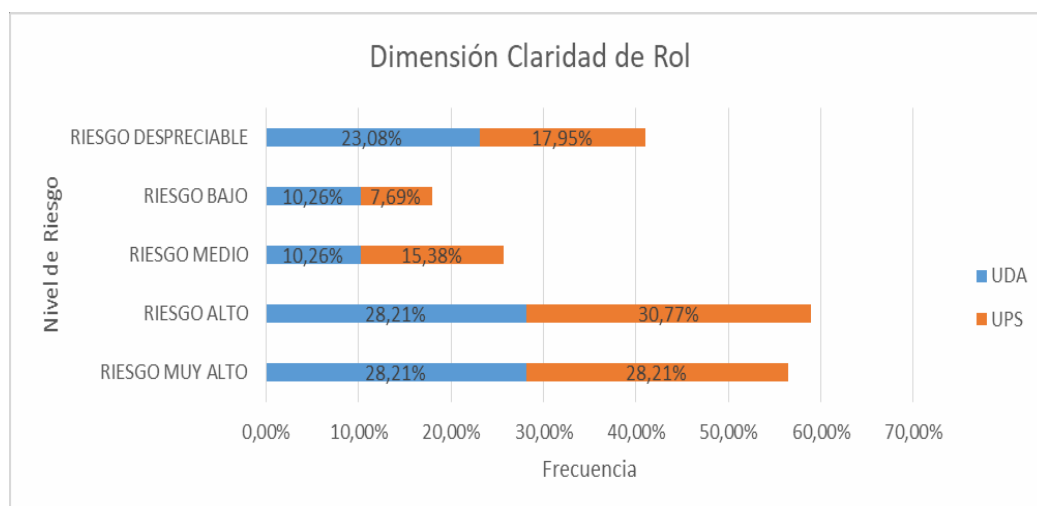


Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

En cuanto a las dimensiones Claridad de Rol y Participación y manejo del cambio se presentan proporciones cercanas en cada uno de los rangos, sin embargo, mayormente los estudiantes tienen un riesgo medio, alto o muy alto en estas dimensiones en las dos universidades.

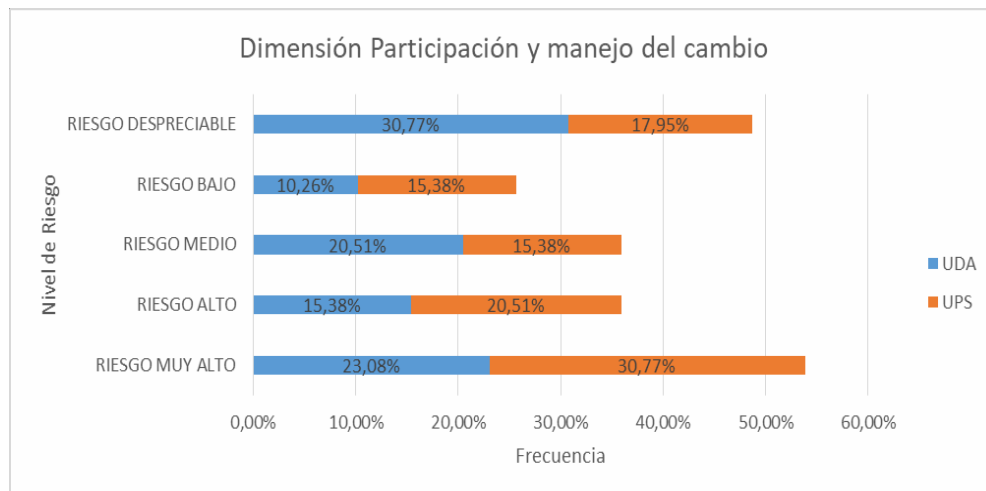
Figura 20 Resultados dimensión Claridad de rol



Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Figura 21 *Resultados dimensión Participación y manejo del cambio*



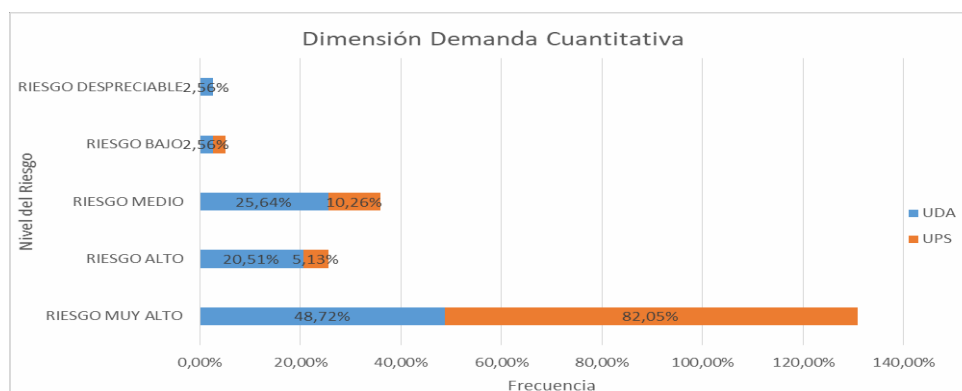
Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

5.2.3. Nivel de riesgo de las dimensiones del Demanda del trabajo del Cuestionario de Condiciones de Riesgo Intralaborales

De las dimensiones que conforman el dominio Demanda del trabajo se concentran en un nivel de riesgo muy alto y alto las dimensión Demanda cuantitativa, Influencia del trabajo sobre el entorno no extralaboral, Carga mental y Jornadas de trabajo

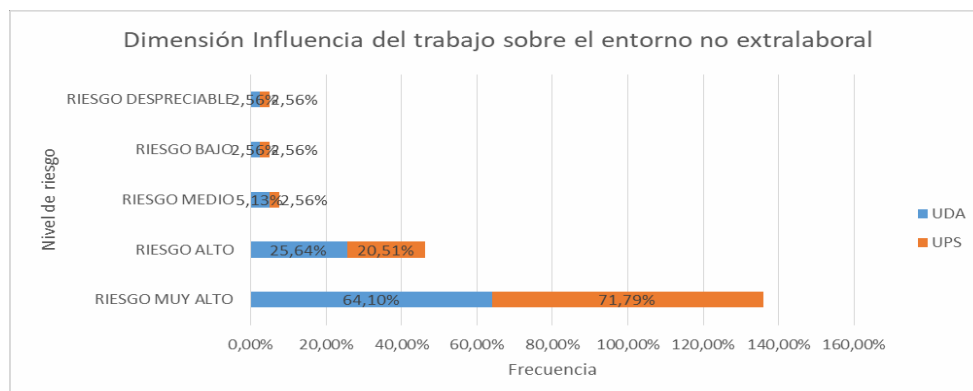
Figura 22 *Resultados dimensión Demanda Cuantitativa*



Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

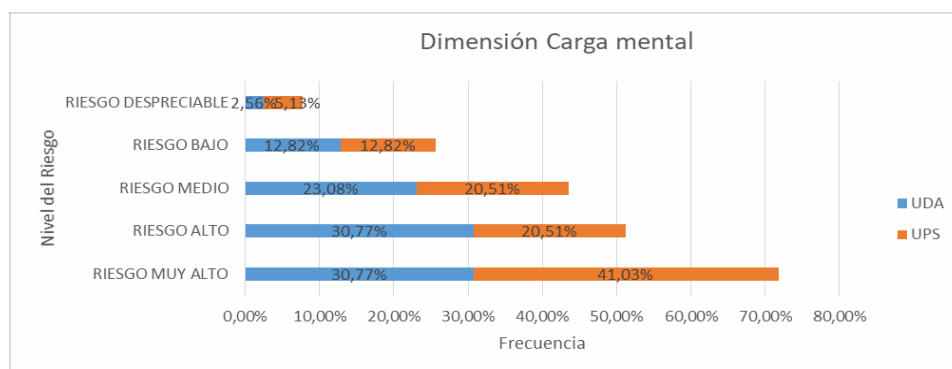
Figura 23 *Resultados dimensión Influencia del trabajo sobre el entorno no extralaboral*



Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

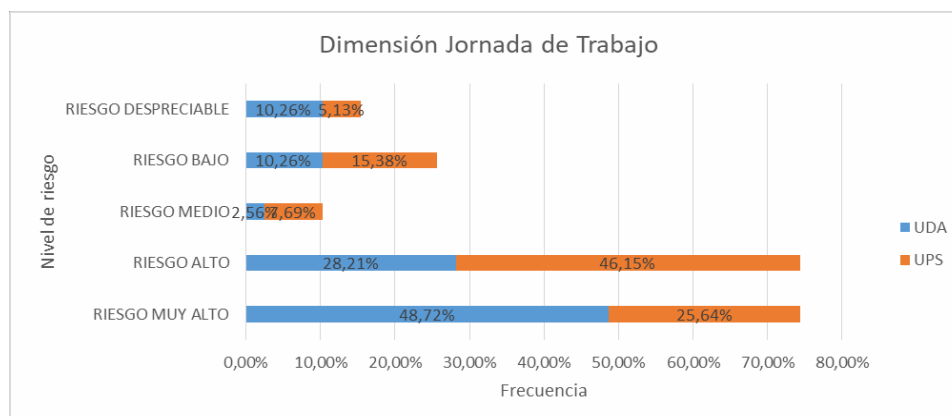
Figura 24 *Resultados dimensión Carga Mental*



Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Figura 25 *Resultados dimensión Jornada de trabajo*

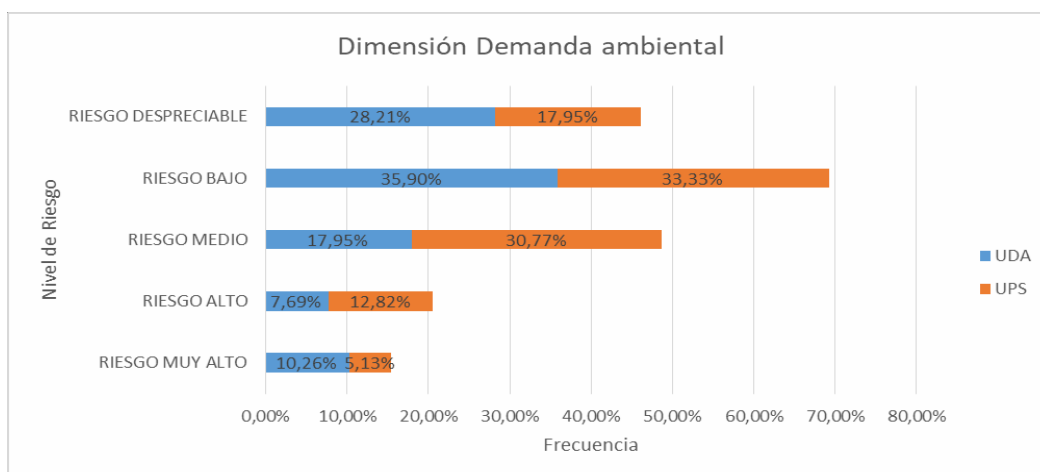


Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Por otro lado en niveles bajo y despreciables se encuentra la dimension Demanda ambiental, al igual que la dimensión demanda emocional con un nivel de riesgo 100% despreciable en las dos universidades, debido a que los estudiantes no tienen interacción con clientes que es un punto que se evalúa con el Cuestionario de Condiciones Intralaborales de la Batería de Colombia, en esta dimensión.

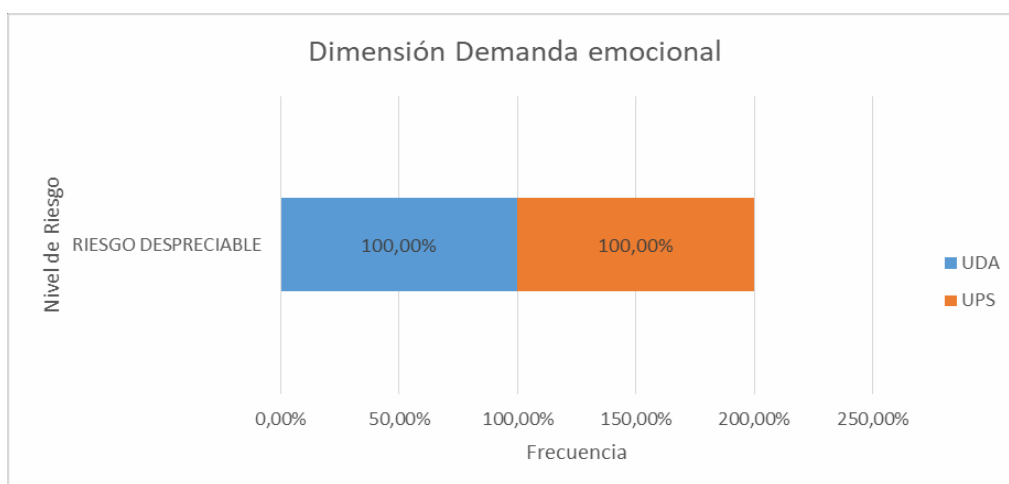
Figura 26 *Resultados dimensión Demanda ambiental*



Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Figura 27 *Resultados dimensión Demanda emocional*



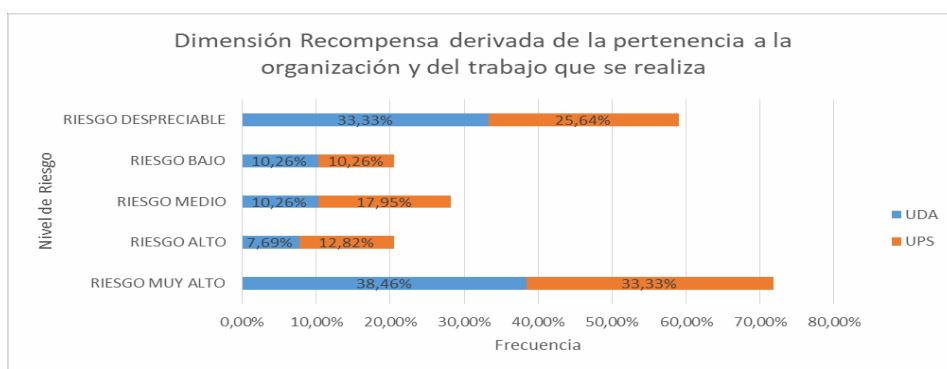
Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

5.2.4. Nivel de riesgo de las dimensiones del Dominio Recompensa del Cuestionario de Condiciones de Riesgo Intralaborales

La dimensión Recompensa derivada de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza no presenta una ubicación representativa en los niveles de riesgo por lo cual esta dimensión no es determinante para este dominio. Para la dimensión Reconocimiento y compensación se encuentra mayormente distribuida en los niveles muy alto, alto y medio para las dos universidades.

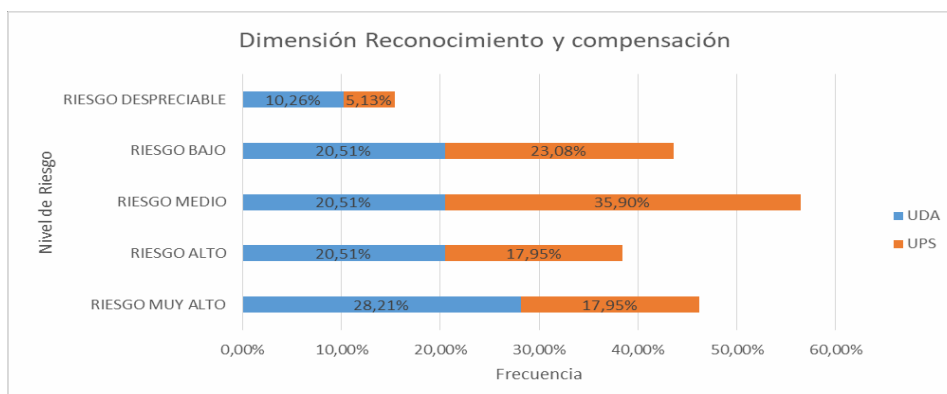
Figura 28 *Resultados dimensión Recompensa derivada de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza*



Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Figura 29 *Resultados dimensión Reconocimiento y compensación*



Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

5.3. Nivel de riesgo de Condiciones Extralaborales

De las dimensiones que lo conforman, se concentran en el nivel de riesgo muy alto y alto, para las dos universidades las dimensiones Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo, Tiempo fuera del trabajo y Desplazamiento vivienda trabajo vivienda en las dos universidades, presentando en ésta última un mayor porcentaje en la UPS.

De forma adicional se puede observar que en la UPS se destacan también las dimensiones con niveles de riesgo muy alto y alto en las dimensiones Situación económica del grupo familiar, Comunicación y relaciones interpersonales y Características de la vivienda y su entorno. Debido a lo cual el nivel de riesgo por los factores extralaborales es mayor en UPS que en la UDA. Los datos se muestran en la siguiente Tabla 14.

Tabla 14 *Resultados del Cuestionario de Condiciones del Riesgo Extralaboral*

Universidad	Nivel de	Dimensiones del Riesgo Extralaboral													
		Tiempo fuera del trabajo		Relaciones		Comunicación y relaciones interpersonales		Situación económica del grupo familiar		Características de la vivienda		Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo		Desplazamiento vivienda – trabajo	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
UDA	Riesgo muy alto	7	17,95	0	-	5	12,82	4	10,26	9	23,08	25	64,10	13	33,33
	Riesgo alto	14	35,90	5	12,82	6	15,38	17	43,59	5	12,82	5	12,82	5	12,82
	Riesgo medio	6	15,38	0	-	8	20,51	0	-	9	23,08	4	10,26	6	15,38
	Riesgo bajo	7	17,95	19	48,72	9	23,08	15	38,46	6	15,38	3	7,69	8	20,51
	Riesgo despreciable	5	12,82	15	38,46	11	28,21	3	7,69	10	25,64	2	5,13	7	17,95
UPS	Riesgo muy alto	9	23,08	1	2,56	13	33,33	11	28,21	16	41,03	23	58,97	13	33,33
	Riesgo alto	19	48,72	6	15,38	13	33,33	19	48,72	7	17,95	7	17,95	14	35,90
	Riesgo medio	4	10,26	0	-	7	17,95	0	-	8	20,51	7	17,95	8	20,51
	Riesgo bajo	6	15,38	17	43,59	4	10,26	8	20,51	2	5,13	1	2,56	3	7,69
	Riesgo despreciable	1	2,56	15	38,46	2	5,13	1	2,56	6	15,38	1	2,56	1	2,56

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

5.4. Nivel de riesgo Intralaboral, Extralaboral y Psicosocial

Los resultados obtenidos para el riesgo psicosocial en la UPS es mayor al del UDA, concentrados en un nivel de riesgo muy alto y alto reflejado en 41,03% UDA y 58,97% UPS, en dónde los Factores de Riesgo Psicosocial Intralaboral en los niveles muy alto y alto tenemos (46,15% UDA; 53,85% UPS) y los Factores de Riesgo Psicosocial Extralaboral en los niveles muy alto y alto tenemos (51,28% UDA; 82,05% UPS), en dónde es evidente el mayor porcentaje en la UPS, en ambas categorías. Los resultados se muestran en la Tabla 15.

Tabla 15 *Resultados del nivel de Riesgo Intralaboral, Extralaboral y Psicosocial*

Universidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Intralaboral		Riesgo Extralaboral		Riesgo Psicosocial	
		n	%	n	%	n	%
UDA	RIESGO MUY ALTO	7	17,95	15	38,46	5	12,82
	RIESGO ALTO	11	28,21	5	12,82	11	28,21
	RIESGO MEDIO	10	25,64	9	23,08	5	12,82
	RIESGO BAJO	2	5,13	6	15,38	7	17,95
	RIESGO DESPRECIABLE	9	23,08	4	10,26	11	28,21
UPS	RIESGO MUY ALTO	9	23,08	23	58,97	13	33,33
	RIESGO ALTO	12	30,77	9	23,08	10	25,64
	RIESGO MEDIO	6	15,38	7	17,95	6	15,38
	RIESGO BAJO	11	28,21	-	-	9	23,08
	RIESGO DESPRECIABLE	1	2,56	-	-	1	2,56

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Para determinar si el Nivel de Riesgo Psicosocial Intralaboral y Extralaboral depende la universidad, se aplicó la prueba estadística no paramétrica Chi-cuadrado, con el uso del software IBM SPSS V.24 con un nivel de significancia del 95%.

En dónde para el riesgo psicosocial Intralaboral:

Hipótesis Nula (Ho): El nivel de riesgo psicosocial intralaboral no es relacionado a la universidad.

Hipótesis Alternativa (H1): El nivel de riesgo psicosocial intralaboral está relacionado a la universidad.

Tabla 16 *Resultados prueba Chi- cuadrado para Riesgo Intralaboral y Universidad*

Tabla cruzada								
		Riesgo Intralaboral (RIntralaboral)					Total	
			MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	DESPREC IABLE	
Universidad	UPS	Recuento	9	12	6	11	1	39
		% dentro de RIntralaboral	56,3%	52,2%	37,5%	84,6%	10,0%	50,0%
	UDA	Recuento	7	11	10	2	9	39
		% dentro de RIntralaboral	43,8%	47,8%	62,5%	15,4%	9,0%	50,0%
Total	Recuento		16	23	16	13	10	78
	% dentro de RIntralaboral		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Pruebas de chi-cuadrado								
		Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)				
Chi-cuadrado de Pearson		13,924 ^a	4	,008				
Razón de verosimilitud		15,526	4	,004				
Asociación lineal por lineal		1,062	1	,303				
N de casos válidos		78						
a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.00.								

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

De acuerdo a la prueba estadística realizada, el valor p es 0,008 por lo tanto es menor a 0,05, de este modo se rechaza la hipótesis nula en favor de la alternativa y se puede concluir que el nivel de riesgo psicosocial intralaboral está relacionado a la universidad.

Para el riesgo extralaboral tenemos:

Hipótesis Nula (Ho): El nivel de riesgo psicosocial extralaboral no está relacionado a la universidad.

Hipótesis Alternativa (H1): El nivel de riesgo psicosocial extralaboral está relacionado a la universidad.

Tabla 17 Resultados prueba Chi- cuadrado para Riesgo Extralaboral y Universidad

Tabla cruzada						
			Riesgo Extralaboral			Total
			Alto	Medio	Bajo	
Universidad	UPS	Recuento	32	7	0	39
		% dentro de Riesgo Extralaboral	61,5%	43,8%	0,0%	50,0%
	UDA	Recuento	20	9	10	39
		% dentro de Riesgo Extralaboral	38,5%	56,3%	100,0%	50,0%
Total		Recuento	52	16	10	78
		% dentro de Riesgo Extralaboral	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Pruebas de chi-cuadrado						
		Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)		
Chi-cuadrado de Pearson		13,019 ^a	2	,001		
Razón de verosimilitud		16,908	2	,000		
Asociación lineal por lineal		12,132	1	,000		
N de casos válidos		78				
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,00.						

Fuente: Base de datos

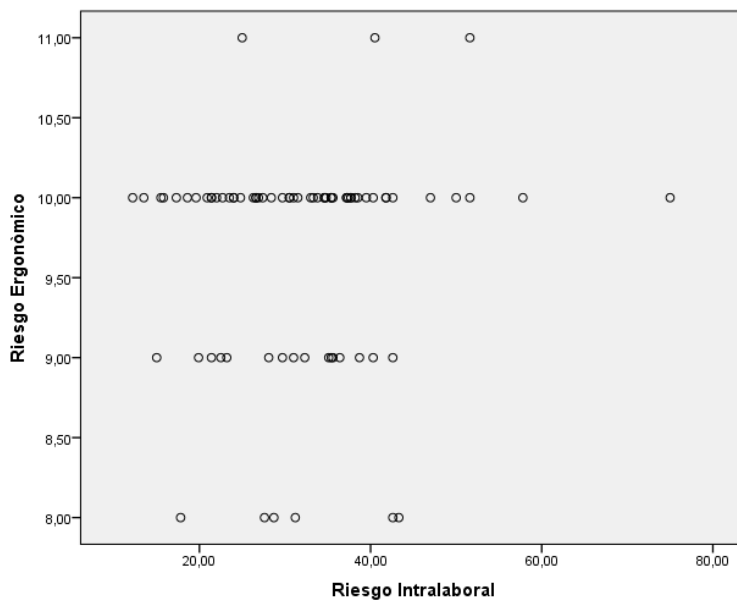
Elaboración: Y. Santamaría. La autora

De acuerdo a la prueba estadística realizada, el valor p es 0,001 por lo tanto es menor a 0,05, de este modo se rechaza la hipótesis nula en favor de la alternativa y se puede concluir que el nivel riesgo psicosocial extralaboral está relacionado a la universidad.

5.5. Validación de Hipótesis

Para analizar la correlación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial en los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Electrónica de la UPS y la UDA, se aplicó el coeficiente de correlación de rangos de Spearman (Rho de Spearman). Este coeficiente es una medida de asociación lineal que utiliza los rangos, números de orden, de cada grupo de sujetos y compara dichos rangos. Es decir, describe tanto la fuerza como la dirección de la relación, y además es independiente a la escala de medida de las variables.

Figura 30 *Diagrama de dispersión de Riesgo Ergonómico (Carga Postural) y Riesgo Psicosocial Intralaboral*



Fuente: Base de datos
Elaboración: Y. Santamaría. La autora

En dónde para los factores de riesgo intralaborales, tenemos:

Hipótesis Nula (H_0): No existe correlación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial intralaboral.

Hipótesis Alternativa (H_1): Existe correlación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial intralaboral.

Tabla 18 *Correlación entre la Carga Postural y Riesgo Psicosocial Intralaboral*

Correlaciones				
Rho de Spearman	Carga postural	Carga postural		Riesgo Intralaboral
		Coefficiente de correlación	1,000	,054
		Sig. (bilateral)	.	,641
		N	78	78
	Riesgo Intralaboral	Coefficiente de correlación	,054	1,000
		Sig. (bilateral)	,641	.
		N	78	78

Fuente: Base de datos
Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Tabla 19 *Correlación entre la Carga Postural y los factores de Riesgo Psicosocial Intralaboral*

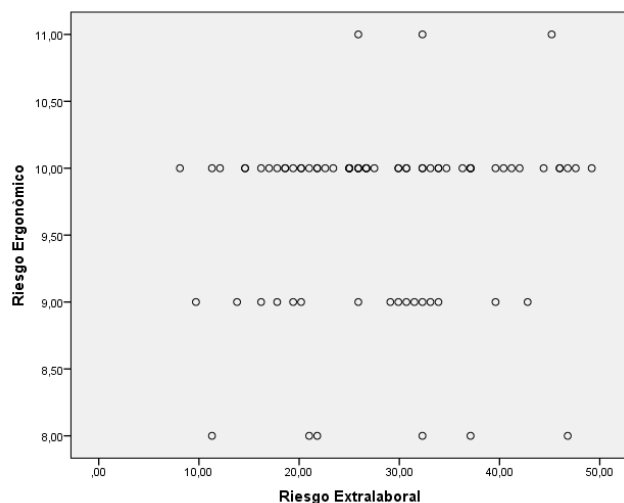
Correlaciones						
Rho de Spearman	Carga Postural	Carga Postural	Liderazgo	Control	Demanda	Recompensa
		1,000	,071	,037	,115	,005
		Sig. (bilateral)	,539	,746	,316	,968
		N	78	78	78	78

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Base de datos
Elaboración: Y. Santamaría. La autora

De acuerdo a los resultados obtenidos la significancia bilateral o valor p indica que la correlación no es significativa a un nivel de confianza del 95% por lo que no puede asumirse que una variable esté relacionada con la otra.

Figura 31 *Diagrama de dispersión de Riesgo Ergonómico (Carga Postural) y Riesgo Psicosocial Extralaboral*



Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Para los factores de riesgo extralaborales tenemos:

Hipótesis Nula (Ho): No existe correlación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial extralaboral.

Hipótesis Alternativa (H1): Existe correlación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial extralaboral.

Tabla 20 *Correlación entre la Carga Postural y el Riesgo Psicosocial Extralaboral*

Correlaciones				
Rho de Spearman	Carga Postural	Coeficiente de correlación	Carga Postural	Riesgo Extralaboral
			1,000	,092
			Sig. (bilateral)	,425
		N	78	78
	Riesgo Extralaboral	Coeficiente de correlación	,092	1,000
			Sig. (bilateral)	,425
			N	78

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

Tabla 21 *Correlación entre la Carga Postural y los dominios de los factores de Riesgo Psicosocial Extralaboral*

Correlaciones										
			Carga Postural	Tiempo fuera del trabajo	Relaciones familiares	Comunicación relaciones sociales	Situación económica	Características de la vivienda	Influencia	Desplazamiento
Rho de Spearman	Carga Postural	Coefficiente de correlación	1,000	-,044	,129	,295*	-,051	,110	-,033	-,035
		Sig. (bilateral)		,713	,381	,017	,665	,344	,776	,774
		N	78	73	48	65	74	76	75	70
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).										
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).										

Fuente: Base de datos

Elaboración: Y. Santamaría. La autora

De acuerdo a los resultados obtenidos la significancia bilateral o valor p indica que la correlación no es significativa a un nivel de confianza del 95% por lo que no puede asumirse que la una variable dependa de la otra. Únicamente en el dominio Comunicación y relaciones sociales, los resultados muestran significación bilateral sin embargo el valor Rho de 0,295 el cual indica que la correlación es muy baja, por lo tanto, no puede asumirse que la una variable dependa de la otra.

CAPITULO VI

6. DISCUSIÓN

Existen datos limitados sobre problemas musculoesqueléticos o evaluaciones posturales en estudiantes de carreras técnicas como Ingeniería Electrónica, la revisión de la literatura muestra que la mayoría de estudios tienen un diseño observacional, a pesar de las limitaciones que esto representa en dónde no se pueden afirmar relaciones causales, dichos estudios utilizan cuestionarios para determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, es así que varias investigaciones en estudiantes universitarios durante sus prácticas pre profesionales, muestran una alta prevalencia principalmente en carreras en el ámbito de la salud como en la Valoración postural realizado a estudiantes de cirugía, en dónde determinan el 100% de prevalencia (Gutiérrez-Diez et al., n.d.), estudios ergonómicos realizados a estudiantes de odontología muestran una prevalencia del 79,8% y 79% respectivamente (Harutunian, Gargallo-Albiol, Figueiredo, & Gay-Escoda, 2011)(Vijay & Ide, 2016), y en estudiantes de Ingeniería en Sistemas se muestra una prevalencia de dolor por zona anatómica de cuello 62,8%, espalda 55% y muñeca 50,4% (Barrantes & López, 2010), que al igual que los resultados obtenidos con la aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado en el presente estudio revela una prevalencia significativa de molestias musculoesqueléticas, en dónde el 69,23% de los estudiantes de la UDA y el 79,49% de los estudiantes de la UPS, refieren al menos un síntoma de molestia de las zonas corporales consultadas en los últimos 12 meses, siendo la localización anatómica más importante el cuello (43,59% UDA; 64,10% UPS), y la espalda (43,59% UDA; 35,90% UPS), en donde también se destaca la versatilidad del uso de del Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos para determinar la prevalencia de síntomas en diferentes actividades.

El presente estudio realiza una valoración de síntomas musculoesqueléticos por cuestionario y una evaluación de carga física por postura a través del método REBA, en dónde los datos obtenidos con el cuestionario muestran relación con la evaluación realizada por el método, esto si se considera de manera individual la frecuencia de las posturas de las zonas corporales con mayor sintomatología de dolor, al igual que se refleja en otras investigaciones (Gutiérrez-Diez et al., n.d.) (Alvarez & Gigena, n.d.) (García, del Pilar Martínez, & Marmolejo, 2015) (Mendinueta Martinez & Herazo Beltrán, 2014), en dónde se observa una creciente utilización del método de evaluación ergonómica REBA, que permite realizar evaluaciones por carga postural tanto de

extremidades superiores e inferiores sin dejar de lado otros factores presentes en la carga física, a pesar de que también se expresa la necesidad de incluir otras variables que influyen en el riesgo ergonómico (López Torres, González Muñoz, Colunga Rodríguez, & Oliva López, 2014). Es así que la tabulación de datos de 234 evaluaciones posturales realizadas muestran que los estudiantes en mayor porcentaje realizan sus prácticas con una postura de cuello mayor a 20° de flexión (77.78% UDA; 73.50% UPS), la postura del tronco se ubica principalmente entre 0 a 20° de flexión con un 65.81% para la UDA, y entre 20° a 60° de flexión con un 60.68% para la UPS, siendo estas zonas corporales las más representativas en la sintomatología de dolor por parte de los estudiantes.

La carga física por postura o nivel de riesgo ergonómico se localiza con una puntuación final entre ocho a diez, cuyo nivel de actuación es necesario pronto (82.05% UDA; 83.73% UPS). Sin embargo la prueba estadística Chi Cuadrado de Pearson no muestra una relación significativa entre la carga postural y los síntomas musculoesqueléticos cuello y espalda reflejados como los de mayor síntoma, al igual que varios estudios que se han desarrollado en este campo que establecen la asociación entre estas dos variables, con la misma prueba estadística y los mismos instrumentos de evaluación (García et al., 2015) (Golchha, Sharma, Wadhwa, Yadav, y Paul, 2014), de forma adicional tampoco se demuestra relación estadísticamente significativa entre la carga física por postura y la universidad, a pesar de que las condiciones físicas, ambientales y socioeconómicas de cada una son diferentes, lo cual fortalece la cualidad multifactorial que conlleva el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos en las personas (Villar, 2011)(Barrantes y López, 2010) (Fals Martinez, Gonzalez Martinez, Orozco Paez, Correal Castillo, y Pernet Gomez, 2012).

En lo concerniente a los factores de riesgo psicosocial presentes en los estudiantes universitarios, y dado la carencia que en este tema las investigaciones presentan, los autores de una investigación de Burnout académico en estudiantes universitarios, toman como referencia a los factores organizacionales, sociales e individuales, para su análisis. (Caballero et al., 2015). En este sentido los instrumentos de evaluación, Cuestionarios de Evaluación de Condiciones Intralaborales y Extralaborales, contenidos en la Batería de Instrumentos de Evaluación de Riesgo Psicosocial de Colombia, son herramientas que consideran todos estos aspectos.

De esta forma los resultado obtenidos para los factores de riesgo intralaboral destacó en las dos instituciones educativas, un nivel de riesgo muy alto y alto en el dominio Demanda del trabajo (53.85% UDA; 69.23% UPS), el mismo que está conformado por varias dimensiones dónde se destaca en nivel de riesgo muy alto y alto, a la dimensión Demanda Cuantitativa (69.23% UDA; 87.18% UPS), lo cual podría reflejar la alta exigencia relacionada a la cantidad de trabajo que los estudiantes deben ejecutar, en relación con el tiempo disponible para hacerlo, siendo evidente el mayor riesgo en la UPS, así también se encontró en nivel de riesgo muy alto y alto, a la dimensión Influencia del trabajo sobre el entorno no extralaboral (89.74% UDA; 92.31% UPS), lo cual puede mostrar que las altas demandas de tiempo y esfuerzo que los estudiantes dedican a su trabajo académico afecta negativamente su vida personal y familiar lo cual se aprecia como una constante en las dos universidades. Además, se observa que se ubican en nivel de riesgo muy alto y alto las dimensiones Carga mental (61.54% UDA; 61.54% UPS) y Jornadas de trabajo (76.92% UDA; 71.79% UPS), de lo cual se puede deducir que los estudiantes tienen una alta exigencia en el procesamiento cognitivo y en la administración del tiempo disponible para desempeñar sus actividades.

Por otro lado también se destacan en este dominio los niveles bajo y despreciable de la dimensión Demanda ambiental (64.10% UDA; 51.28% UPS), lo que puede reflejar que las condiciones del lugar de trabajo no requiere esfuerzo de adaptación por parte de los estudiantes, sin embargo en la UPS también se debe mencionar el 48.72% de estudiantes que ubican a esta dimensión en un riesgo medio, alto o muy alto, por lo cual no debe dejar de ser considerado, en cuanto a la dimensión Demanda emocional se presenta con un nivel de riesgo 100 % despreciable en las dos universidades, lo que reflejó el hecho que los estudiantes no están expuestos a situaciones emocionales negativas por la atención de terceras personas.

En este mismo contexto es necesario recordar que los riesgos psicosociales laborales no son autónomos, sino que tienen sus antecedentes en los factores psicosociales de riesgo. (Jiménez y León, 2010), sumado a la interpretación de los niveles alto y muy alto de la tabla No. 3 Niveles de riesgo psicosocial, nos lleva a pensar en el hecho que los estudiantes están propensos a niveles altos y muy altos de estrés, por el factor de riesgo Demanda del trabajo, lo cual está en concordancia con la literatura que al respecto en estudios sobre estrés académico, lo relaciona positivamente con situaciones

generadoras, tales como Bedoya (Bedoya Lau et al., 2014) muestra que los principales estresores fueron tiempo para cumplir con las actividades, sobrecarga de tareas, trabajos de cursos y responsabilidad de cumplir con las obligaciones académicas, de esta misma forma la evaluación de estrés académico en 321 estudiantes universitarios venezolanos de carreras técnicas (Feldman et al., 2008) muestra que las situaciones generadoras de mayor intensidad de estrés fueron principalmente la falta de tiempo para estudiar y la excesiva cantidad de material para estudiar, al igual que otros estudios recientes que mencionan que el 92,3% de una muestra de 314 estudiantes de enfermería indica como uno de los principal estresores a la sobrecarga de tareas (Jerez-Mendoza y Oyarzo-Barría, 2015).

Con respecto a los factores de riesgo psicosocial extralaboral sobresale el nivel muy alto y alto de la dimensión Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo (76.92% UDA; 76.92% UPS), la dimensión Tiempo fuera del trabajo (53.85% UDA; 71.79% UPS), y la dimensión Desplazamiento vivienda trabajo vivienda (46,15% UDA; 69,23% UPS), siendo evidente el mayor porcentaje en los estudiantes de la UPS, lo que puede mostrar que los estudiantes perciben que tienen escaso tiempo para atender asuntos personales o para compartir con la familia, que los problemas que se presentan en su vida familiar afectan negativamente su trabajo académico y que tienen dificultades de transporte especialmente en la UPS, en dónde es necesario recordar la mayor afluencia de estudiantes de provincia en esta universidad según los biodatos recolectados.

Por otra lado en la UPS los resultados de las dimensiones Situación económica del grupo familiar, Comunicación y relaciones interpersonales y Características de la vivienda y de su entorno se concentran en nivel de riesgo muy alto y alto con los porcentajes 76.92%, 66.67%, 58.97% respectivamente, lo cual puede evidenciar deficiencias en cuanto a la comunicación con personas cercanas como amigos, carencias económicas en el grupo familiar y condiciones de vivienda no satisfactorias.

Adicionalmente se encontró relación estadísticamente significativa entre los factores de riesgo psicosocial intralaboral y extralaboral y la universidad, con la prueba estadística Chi Cuadrado de Pearson, con un nivel de confianza del 95%, lo cual evidencia que las diferentes condiciones físicas, socioeconómicas, organizacionales y ambientales de cada una, juegan un papel importante para que los factores psicosociales, tengan una alta probabilidad de afectar a la salud y bienestar de los estudiantes.

Finalmente no existe correlación estadísticamente significativa entre la carga física por postura y los factores de riesgo psicosocial intralaboral o extralaboral, a pesar de que la frecuencia de los factores Demanda de trabajo e Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo son altas, lo cual expone la cualidad multifactorial de la adopción de malas posturas durante el trabajo, según Jácome (Alvarez y Gigena, n.d.), en un estudio de valoración postural con el método REBA en estudiantes de odontología, recoge la opinión de docentes, estudiantes y egresados de la profesión, de dónde resume como causas generadoras de la adopción de malas posturas por parte de los estudiantes principalmente a aspectos referentes al estudiante, aspectos referentes al entorno universitario, a la organización espacial y temporal del puesto de trabajo y a requerimientos posturales inherentes a la actividad. En este mismo contexto, otros autores se enfocan en estimar la relación entre las posiciones de cada región anatómica de mayor frecuencia y el riesgo de daño musculoesqueléticos mediante odd ratios, en una población de 302 trabajadores de una institución educativa, en dónde se encontró que mantener un brazo bajo y otro elevado o los dos brazos elevados durante la jornada laboral, incrementa el riesgo por carga postural ($OR= 3,7$; $IC\ 95\ \% 1,4-10,1$)(Martínez y Beltrán, 2014).

Por otra parte a pesar que la carga horaria de los estudiantes en la materias de laboratorio evaluadas Electrónica Analógica y Electrónica de Potencia es dos horas a la semana, se debe considerar que los estudiantes adelantan su trabajo académico fuera de las horas de clases, además tienen otras materias en laboratorios muy similares como son el caso de las materias Electrónica Digital y Máquinas Eléctricas, en los mismos ciclos académicos, sumado al hecho que el uso de laptops es muy frecuente en otras materias que requieren la simulación por computador, e incluso en las misma materias que fueron evaluadas, lo cual no se evaluó, debido a la metodología planteada en el estudio realizado, sería importante profundizar, más en el análisis de otras variables que pueden influir en el riesgo ergonómico al que están expuestos los estudiantes de Ingeniería Electrónica, como son el trabajo con pantallas de visualización de datos (PVDs), específicamente laptops, lo cual permitirá ampliar el campo de acción en materia de prevención en las universidades.

CAPITULO VI

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

Los principales riesgos a los que están expuestos los estudiantes de Ingeniería Electrónica son el riesgo ergonómico, el riesgo psicosocial y el riesgo físico por las condiciones de los ambientes de exposición.

La alta prevalencia de los síntomas musculoesqueléticos referida por los estudiantes principalmente en las zonas corporales cuello y espalda en los resultados del Cuestionario Nódico, el hecho de que la muestra en estudio está conformada por jóvenes universitarios, en los cuales los síntomas son de difícil atribución a procesos degenerativos propios de la edad y el nivel de riesgo alto obtenido con el método de evaluación ergonómico REBA para la mayoría de las posturas evaluadas en los estudiantes durante las actividades que desempeñan en las prácticas de laboratorio en las dos universidades, es razonable considerar la probabilidad latente del riesgo de desarrollo de TME en la población de estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica, a pesar de que no se comprobó estadísticamente la relación entre la carga postural evaluada y los síntomas musculoesqueléticos.

Las condiciones de estudio limitaron la evaluación a ciertas materias de la carrera, en los niveles medios de la misma, sería conveniente profundizar sobre otras variables que también afecten a la carga postural, tales como el número de horas efectivas de exposición a cargas físicas por postura como la exposición a PVDs debido a la frecuencia de uso de laptops en las diferentes cátedras incluidas las de laboratorio y las condiciones de los diferentes ambientes de exposición que tienen los estudiantes.

En base a los resultados obtenidos, en el campo ergonómico es importante resaltar que la mayoría de posturas analizadas presentan un nivel de riesgo alto, lo cual de por sí indica la pronta necesidad de intervención, por lo cual se establecen recomendaciones para que sirvan como guías ergonómicas preventivas que permitan a las universidades tomar decisiones acertadas enfocadas en los principios generales de la acción preventiva.

La alta frecuencia de riesgo muy alto y alto de los factores de riesgo psicosocial intralaborales y extralaborales, se muestran como potencial probabilidad de desencadenar en riesgos psicosociales como estrés, lo cual refuerza la necesidad de intervención con el

objetivo de prevenir cualquier afección a la salud de los estudiantes y a su rendimiento académico, especialmente considerando al dominio de mayor referencia en el ámbito intralaboral que fue Demanda de trabajo, y en el ámbito extralaboral que fue Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo.

Desde el punto de vista de la prevención primaria, se identifica también la necesidad de validar herramientas que permitan evaluar los factores psicosociales de riesgo presentes en la actividad académica, considerando al estudiante como una persona que ejecuta un trabajo dentro de una organización llamada universidad, que permita encaminar de mejor forma las actividades en materia de prevención de la salud de los estudiantes, y no solo herramientas que evalúan el riesgo dado como son las herramientas de evaluación de estrés o burnout académico.

7.2. Recomendaciones

Los resultados obtenidos en los síntomas musculoesqueléticos, así como en las evaluaciones de la carga postural y de los factores de riesgo psicosocial, indican la necesidad de implementar medidas preventivas destinadas a mejorar el bienestar estudiantil y a minimizar los riesgos presentes. Para lo cual se establece recomendaciones como guías preventivas enfocadas en los criterios básicos de la acción preventiva:

- a.** Adecuación del espacio físico.
- b.** Mejoramiento de la metodología de trabajo.
- c.** Capacitación y concientización de los estudiantes y docentes, sobre los riesgos ergonómicos, higiene postural, técnicas de organización y práctica de ejercicios destinados a disminuir los síntomas musculoesqueléticos.
- d.** Capacitación a los estudiantes y docentes sobre el riesgo psicosocial y medidas de prevención.

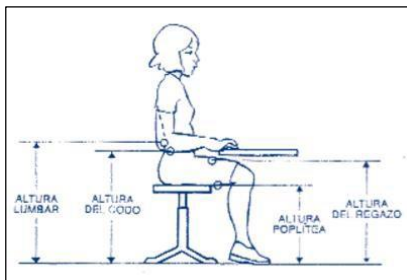
Adecuación del espacio físico

Adecuar el puesto de trabajo, para lo cual se tomó como referencia la literatura existente sobre diseño de puestos de trabajo, de esta forma según los criterios para

determinar la postura de trabajo dadas por (Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, 2004) tenemos:

- Para el puesto de trabajo de los laboratorios de Electrónica Analógica y Potencia en la UDA y para el laboratorio de Electrónica Analógica de la UPS se recomienda en base a los criterios para determinar la postura de trabajo, que indica que si el puesto de trabajo del estudiante mientras realiza la práctica es fijo, que maneja cargas ligeras, que tiene espacio para colocar los miembros inferiores, se recomienda la postura sentado. Esta postura es considerada más estable, requiere menor gasto de energía y produce menor fatiga, además mejora la capacidad de realizar tareas de precisión.

Figura 32 Puesto de trabajo de sentado



Fuente: (Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, 2004)

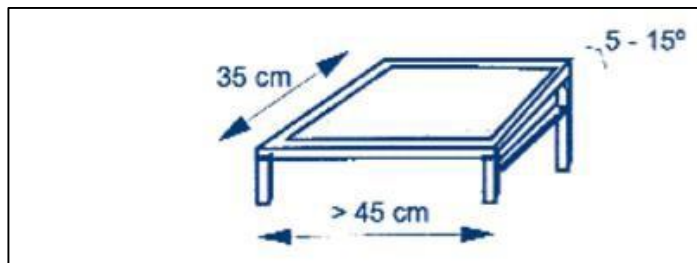
- Debido a la falta de datos antropométricos y a la variabilidad que estos pueden presentar, considerando que los estudiantes son diferentes en cada semestre, un buen diseño del puesto de trabajo debe considerar la altura ajustable del plano de trabajo para montaje de precisión procurando que los estudiantes lo ajusten de forma tal que les permita mantener hombros relajados, antebrazo formando un ángulo recto, con los codos apoyados o inclinados ligeramente hacia abajo, lo cual limita la postura del cuello entre 5 a 20°, la silla deberá ser ergonómica y ajustable para lo cual puede considerarse la norma DIN 4551, esta debe permitir al usuario mantener firmemente los pies en el suelo y permitir que la rodilla forme un ángulo de 90°, sin que se produzca presión en los muslos, manteniendo la columna vertebral recta y posibilitando el libre movimiento. De preferencia se contará con un reposapiés para los usuarios cuya altura poplíteas sea menor que la altura del asiento.

Figura 33 *Plano de trabajo para postura sentado*



Fuente: (Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, 2004)

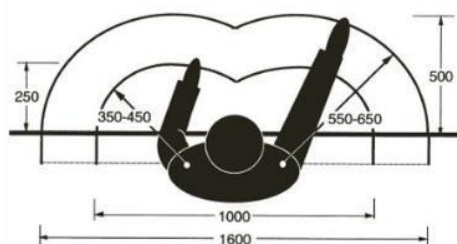
Figura 34 *Reposapiés*



Fuente: (Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, 2004)

- El diseño del puesto de trabajo también debe considerar las zonas de alcance óptimo sobre el plano horizontal, el trabajo que se realiza, así como cualquier otro elemento que deba utilizarse frecuentemente, debe estar ubicado dentro del área normal de trabajo y cualquier elemento de uso ocasional debe estar ubicado no más allá del área máxima de trabajo. (Álvarez, 2017). El alcance máximo contempla al brazo completamente extendido en función de las personas de menor estatura es decir con los percentiles más bajos percentil 5. El alcance normal está definido por las curvas propuestas por Farley (Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, 2004).

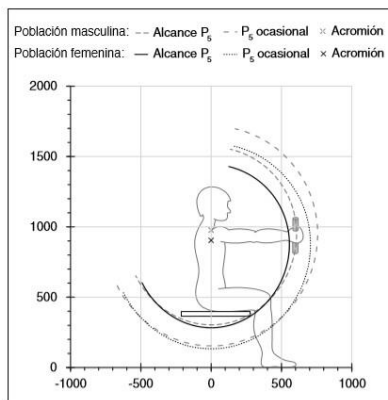
Figura 35 *Alcance máximo en el plano horizontal*



Fuente: (Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, 2004)

- El diseño del puesto de trabajo también debe considerar las zonas de alcance óptimo sobre el plano vertical, ajustada a las personas de menor estatura es decir al percentil 5. En este plano la postura de trabajo óptima es aquella en que el objeto de trabajo se encuentra a la altura del codo (Álvarez, 2015).

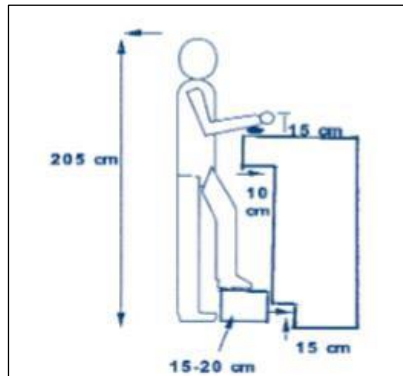
Figura 36 Alcance en el plano sagital en mm (postura sentado)



Fuente: (Álvarez, 2015)

- Los equipos de medición deberán estar colocados dentro del alcance máximo en el plano sagital, de preferencia a la altura del codo y limitando el levantamiento del brazo por encima del hombro o la lateralización del tronco.
- Para el puesto de trabajo de los laboratorios de Electrónica Potencia en la UPS tanto para el módulo tipo 1 y para el módulo tipo 2, se recomienda en base a los criterios de selección para determinar la postura de trabajo, que indica que si el puesto de trabajo mientras el estudiante realiza la práctica es fijo, que maneja cargas ligeras y que no tiene espacio para colocar los miembros inferiores, se recomienda una postura de trabajo de pie, tomando también como referencia la altura del plano de trabajo y la necesidad de utilizar apoyapiés para descansar la postura.

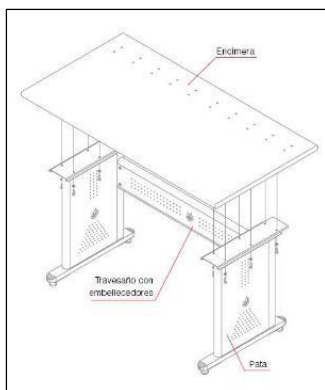
Figura 37 *Postura de trabajo de pie*



Fuente: (Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, 2004)

- La mesa de soporte del bastidor del módulo tipo 1, debe estar acorde a las recomendaciones dadas por los proveedores de los módulos didácticos para Electrónica de Potencia, en base al tipo de módulo disponible, con el cual se permitirá mayor flexibilidad de movimiento de los miembros inferiores.

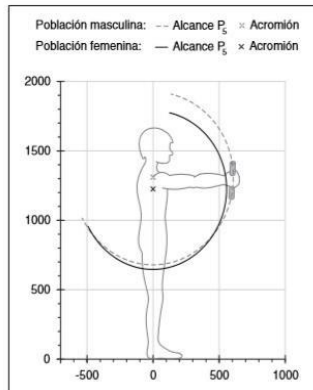
Figura 38 *Mesa de soporte de módulos didácticos de Electrónica de Potencia*



Fuente: (Alecop, n.d.)

- Los módulos insertos en el bastidor del módulo didáctico, deberán ser colocados a una altura máxima que considere la zona de alcance óptimo en el plano sagital.

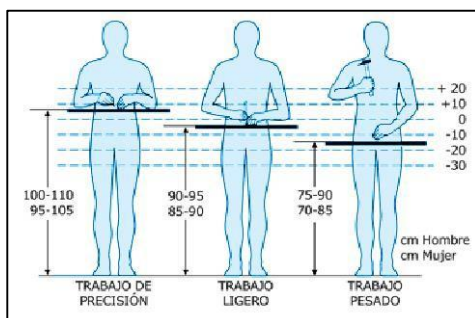
Figura 39 Alcance en el plano sagital en mm (postura de pie)



Fuente: (Álvarez, 2015)

- La mesa auxiliar del módulo tipo 2 de la materia de Electrónica de Potencia de la UDA, que se utiliza como mesa de apoyo para apuntes de los estudiantes o para uso de laptops, podría ser móvil y debería considerar la altura del plano de trabajo para postura de pie para trabajo ligero, y colocada de forma lateral, estas mismas mesas auxiliares se podrán ocupar, como apoyo para los módulos tipo I, evitando el uso de la mesa de soporte del módulo didáctico que obligan a adoptar una postura con inclinación del tronco mayor a 20°.

Figura 40 Plano de trabajo para postura de pie



Fuente: (Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, 2004)

- Los equipos de medición podrían ser colocados en las mesas auxiliares móviles, que permitan la visualización de datos limitando la postura de espalda y cuello entre 0 y 20°.

Mejoramiento de la metodología de trabajo

- ▢ Establecer una metodología de trabajo enfocada en determinar la disposición adecuada de materiales, herramientas y equipos, requeridos para las prácticas de laboratorio, que permita a los estudiantes un mejor desempeño de sus actividades académicas, con la participación de los docentes, evitando una disposición inadecuada de los insumos e instrumentos en el plano de trabajo.
- ▢ Mantenimiento de orden y limpieza en las instalaciones de los laboratorios.
- ▢ Mantener zonas de tránsito libres.

Capacitación y concientización de los estudiantes y docentes, sobre los riesgos ergonómicos

- ▢ Implementar en la malla curricular de la carrera, educación básica sobre Seguridad y Salud Ocupacional, enfocada en los principales riesgos a los que están expuestos en su profesión, y la importancia de la adopción de medidas de prevención adecuadas que permitan minimizar las consecuencias, y desde esta iniciativa fomentar el autocuidado considerando que los estudiantes tienen diferentes ambientes de exposición.
- ▢ Implementar en la malla curricular, educación sobre higiene postural, enfocada en las posturas ergonómicamente saludables requeridas para efectuar sus actividades (Anexo 8), así como de la realización de ejercicios físicos destinados a evitar la sobrecarga muscular (Anexo 9).
- ▢ Implementar un programa de capacitación a los docentes de la carrera sobre los riesgos inherentes a la profesión e higiene postural de la espalda, cuello, piernas y extremidades superiores, para que actúen como tutor corrector de posturas incorrectas entre los estudiantes, volviéndose parte de la cultura universitaria como una cultura de ergonomía participativa.
- ▢ Realizar talleres de intercambio entre estudiantes, docentes y expertos que permita definir las posturas más adecuadas para realizar las actividades inherentes a la profesión, tomando como referencia las posturas evaluadas.
- ▢ Capacitar a los estudiantes y docentes en técnicas de organización de espacios y lugares de trabajo como la técnica de las 6S por sus siglas en japonés, que busca

lugares de trabajo mejor organizados, ordenados, limpios de forma permanente, para lograr mayor eficiencia y mejora en el entorno.

Capacitación y concientización de los estudiantes y docentes, sobre los riesgos psicosociales y medidas de prevención.

- ▣ Capacitar a los estudiantes sobre los principales riesgos psicosociales que están expuestos en su ámbito profesional, los factores desencadenantes y las medidas de prevención.
- ▣ Capacitar a los estudiantes sobre técnicas estudio.
- ▣ Capacitar a los estudiantes sobre técnicas de uso efectivo del tiempo.
- ▣ Capacitar y entrenar a los estudiantes en técnicas de resolución de problemas.
- ▣ Verificar si la demanda de trabajo requerido por los estudiantes, en forma conjunta de todas las cátedras por ciclo de estudio, va a acorde al tiempo dado para su desarrollo.
- ▣ Fomentar el trabajo en equipo productivo.
- ▣ Fomentar la comunicación asertiva (feedback) entre docentes y alumnos.
- ▣ Fomentar y educar a los estudiantes sobre hábitos de vida saludable.
- ▣ Fomentar la práctica de un código de ética de la universidad, claramente definido y comunicado.
- ▣ Capacitar y fomentar entre los docentes la aplicación de técnicas como Coaching educativo, que les permita crear entornos educativos y estrategias en el aula enriquecedoras para los alumnos, para mejorar la enseñanza.

Bibliografía

- Aaltonen, Markku; Kauppinen, Timo, y Saalo, A. (2013). Recuperado de https://oshwiki.eu/wiki/Reporting_and_monitoring_occupational_accidents_and_diseases_in_Europe.
- Alecop. (n.d.). Configuración de mesa. Recuperado de <https://www.alecop.com/equipamiento-didactico/areas/mobiliario/configuracion-de-mesa/>.
- Álvarez, A. (2015). NTP 1050 INSST Alcance máximo en el plano sagital. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/1043a1054/ntp-1050w.pdf>.
- Álvarez, A. (2017). NTP 1088 INSHT. Alcance máximo y normal en el plano horizontal. <https://www.alecop.com/equipamiento-didactico/areas/mobiliario/configuracion-de-mesa/>.
- Alvarez, N. C. J., & Gigena, P. (n.d.). Estrategia de intervención para disminuir el riesgo postural en estudiantes de odontología durante la atención clínica. Universidad nacional de Córdoba. Argentina. *Huellas: Revista de Vinculación Con La Comunidad de La Facultad de Odontología*, 2(4).
- Barrantes, M. F., & López, A. M. (2010). Desórdenes del sistema musculoesquelético por trauma acumulativo en estudiantes universitarios de computación e informática. *Revista de Ciencia Y Tecnología*, 26(1 y 2).
- Bedoya Lau, S. A., Perea Paz, M., & Ormeño Martínez, R. (2014). Evaluación de niveles, situaciones generadoras y manifestaciones de estrés académico en alumnos de tercer y cuarto año de una Facultad de Estomatología. *Revista Estomatológica Herediana*, 16(1), 15. <https://doi.org/10.20453/reh.v16i1.1926>
- Berrio García, N., & Mazo Zea, R. (2012). Estres Academico. *Revista de Psicología (Universidad de Antioquia)*, 3(2), 81–87. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Caballero, C. C., Bresó, É., & Gutiérrez, O. G. (2015). Burnout en estudiantes universitarios. *Psicología Desde El Caribe*, 32(3), 424–441. <https://doi.org/10.14482/psdc.32.3.6217>
- El Comercio. (2014). Cinco enfermedades más comunes en el trabajo. (07 de Junio 2014) Recuperado de <https://www.elcomercio.com/actualidad/enfermedades-laborales-iess-ecuador-lumbalgia.html>.
- Fals Martínez, J., Gonzalez Martínez, F., Orozco Paez, J., Correal Castillo, S. P., &

- Pernett Gomez, C. V. (2012). Musculoskeletal alterations associated factors physical and environmental in dental students. *Rev Bras Epidemiol*, 15(4), 884–895. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000400018>
- Feldman, L., Goncalves, L., Chacon-Puignau, G., Zaragoza, J., Bagés, N., & De Pablo, J. (2008). Relaciones entre estrés académico, apoyo social, salud mental y rendimiento académico en estudiantes universitarios venezolanos. *Universitas Psychologica*, 7(3).
- García, M. A. C., del Pilar Martínez, D., & Marmolejo, A. L. L. (2015). Evaluación de la carga física postural y su relación con los trastornos musculoesqueléticos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(1), 22–25.
- Gil-Monte, P. R. (2014). *Manual de Psicosociología aplicada al trabajo ya la prevención de los riesgos laborales*. Ediciones Pirámide.
- Golchha, V., Sharma, P., Wadhwa, J., Yadav, D., & Paul, R. (2014). Ergonomic risk factors and their association with musculoskeletal disorders among Indian dentist: A preliminary study using Rapid Upper Limb Assessment. *Indian Journal of Dental Research*. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.152202>
- Gutiérrez-Diez, M. C., Sancibrian-Herrera, R., Benito-González, M. A., Manuel-Palazuelos, J. C., Redondo-Figuero, C., Gandarillas-González, M. A., & Cortés-Barragán, R. A. (n.d.). Valoración postural y síntomas musculoesqueléticos en el alumnado de un centro de simulación en Cirugía mínimamente invasiva guiada por la imagen.
- Harutunian, K., Gargallo-Albiol, J., Figueiredo, R., & Gay-Escoda, C. (2011). Ergonomics and musculoskeletal pain among postgraduate students and faculty members of the School of Dentistry of the University of Barcelona (Spain). A cross-sectional study. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*, 16(3), 425–429. <https://doi.org/10.4317/medoral.16.e425>
- Jerez-Mendoza, M., & Oyarzo-Barría, C. (2015). Estrés académico en estudiantes del Departamento de Salud de la Universidad de Los Lagos Osorno. *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría*, 53(3), 149–157.
- Jiménez, B. M., & León, C. B. (2010). Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas. *Universidad Autónoma de Madrid*.
- Kendall, H. O., Kendall, F. P., & Wadsworth, G. E. (1985). *Músculos: pruebas y funciones*. Jims.
- Kenney, L. (1998). Ergonomía Capítulo 29. *Enciclopedia de Seguridad Y Salud En El Trabajo*.

- León González, M., Forné, & s Vives, J. (2015). Estrés psicológico y problemática musculoesquelética. Revisión sistemática. *Enfermería Global*, 14(2), 276–300.
- López Torres, B. P., González Muñoz, E. L., Colunga Rodríguez, C., & Oliva López, E. (2014). Evaluación de sobrecarga Postural en Trabajadores: revisión de la Literatura. *Ciencia & Trabajo*, 16(50), 111–115.
- Luttmann, A., Jäger, M., Griefahn, B., Caffier, G., Liebers, F., Organization, W. H., & others. (2004). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar e trabajo.
- Martínez, M. M., & Beltrán, Y. H. (2014). Percepción de molestias musculoesqueléticas y riesgo postural en trabajadores de una institución de educación superior. *Salud Uninorte*. <https://doi.org/10.14482/sun.30.2.5324>
- Mendinueta Martinez, M. E., & Herazo Beltrán, Y. (2014). Percepción de molestias musculoesqueléticas y riesgo postural en trabajadores de una institución de educación superior. *Revista Científica Salud Uninorte*, 30(2).
- Moreno Jiménez, B. (2011). Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales. *Medicina Y Seguridad Del Trabajo*, 57, 4–19.
- Murrell, K. (2012). *Ergonomics: Man in his working environment*. Springer Science & Business Media.
- Nogareda, S. (2001). NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). *Ministerio de Trabajo Y Asuntos Sociales/Instituto Nacional de Seguridad E Higiene En El Trabajo, Madrid, Spain*.
- Nogareda, S. (2004). NTP 674: Evaluación de la carga postural: método de la Universidad de Lovaina; método LUBA. *Ministerio de Trabajo Y Asuntos Sociales/Instituto Nacional de Seguridad E Higiene En El Trabajo, Madrid España*.
- Recalvo Santiago, F and De la Fuente Martín, J. (2004). Concepción y diseño del puesto de trabajo.
- Ruiz, L. (2011). MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS. *Guía Técnica Del INSHT. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías Del Instituto Nacional de Seguridad E Higiene En El Trabajo*.
- Vijay, S., & Ide, M. (2016). Musculoskeletal neck and back pain in undergraduate dental students at a UK dental school-a cross-sectional study. *British Dental Journal*. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2016.642>
- Villalobos, G., Vargas, A., Escobar, J., Jiménez, M., & Rondón, M. (2010). Bateria de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial. *Bogotá: Ministerio*



de La Protección Social.

Villar, M. (2011). Posturas de trabajo: evaluación del riesgo. *Instituto Nacional de Salud E Higiene En El Trabajo (INSHT).*



Anexos

Anexo 1 Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACIÓN DE TESIS “ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA CARGA POSTURAL Y LOS FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA Y DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY”

1. Información sobre la investigación de Tesis

Ud. como estudiante universitario matriculado en la carrera de Ingeniería Electrónica para los ciclos 6to o 8vo del periodo académico marzo a julio del 2018, ha sido invitado a participar de una investigación que busca evaluar las posturas que adquieren los estudiantes durante las prácticas de laboratorio de materias representativas de la carrera, lo que se denomina carga postural, por otro lado se pretende realizar la evaluación de los factores de riesgo psicosocial a los que están expuestos los estudiantes.

La información que usted proporcione en los siguientes cuestionarios: Cuestionario Nórdico de Kourinka, Cuestionario de Condiciones Intralaborales y Extralaborales y en la Ficha de datos generales, quedará registrada físicamente y será sometida a análisis en total confidencialidad y no será conocida por nadie fuera del investigador y el profesor guía. Las herramientas utilizadas a excepción de la Ficha de datos generales, son cuestionarios estandarizados para la detección temprana de síntomas musculoesqueléticos que todavía no han constituido una enfermedad y para la evaluación de los factores de riesgo psicosocial respectivamente.

En adición, se utilizará la técnica de la observación para el análisis de las actividades que desempeñan los estudiantes, las herramientas e instrumentos que utilizan, y el puesto de trabajo en el cual desarrollan sus actividades, y se tomarán videos y fotos a cada estudiante, durante las prácticas de laboratorio para identificar las posturas que adoptan y determinar el riesgo que representa mediante la aplicación de un método de evaluación ergonómico, lo cual quedará registrado de manera digital y física.

La información, videos e imágenes, obtenidas en esta investigación serán mantenidos en estricta confidencialidad. Al analizar la información se producirá un informe final, donde se mantendrá igualmente el anonimato de los participantes.

Por medio de este documento, le estoy invitando a participar de esta investigación de forma voluntaria, teniendo derecho a retirarse en cualquier momento sin que ello le afecte de ninguna forma. Lo único que le puedo ofrecer es darle a conocer los avances y resultados de la misma, si así lo requiere. También si usted lo desea y solicita podrá contar con una copia de los cuestionarios por ud. contestados. Usted no tiene que aceptar participar de esta investigación y tiene el pleno derecho a preguntar ahora o durante el transcurso de su participación cualquier duda que le surja, y a ponerse en contacto con el responsable, en caso que lo considere necesario, cuyo contacto le serán proporcionados.

Este documento es una garantía de que usted no corre ningún riesgo, y que su participación en esta investigación no le significará ningún gasto de dinero, pues los costos serán cubiertos por la persona responsable de la tesis. Por lo tanto, no se anticipan riesgos ni beneficios directamente relacionados con esta investigación.

Muchas gracias por su aporte.

Contacto: Ing. Yadira Santamaría

Programa: Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Seguridad e Higiene Industrial, de la Universidad de Cuenca.

Teléfono: 0984888266 claro

Correo electrónico: yadi.santamaria3@gmail.com



2. Documento del Consentimiento

Participante:

Declaro haber leído la información descrita, y que mis preguntas acerca de la investigación de tesis han sido respondidas satisfactoriamente. Al firmar este documento, indico que he sido informado/a de la investigación: “Análisis de la relación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica Salesiana y de la Universidad del Azuay” y que consiento voluntariamente participar. Entiendo que tengo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento, sin que ello me afecte de ninguna forma.

Nombre del participante: _____

Cl. No.: _____

Firma: _____

Ciudad y fecha: _____

Persona que coordina la aprobación del consentimiento informado:

Confirmando que he explicado la naturaleza y el propósito de la investigación de tesis a la persona participante, y que ha dado su consentimiento libremente. Le he proporcionado una copia de este documento completo de Consentimiento Informado.

Nombre coordinador: _____

Cl. No.: _____

Firma: _____

Ciudad y fecha: _____

**Anexo 2 Cuestionario Nórdico se síntomas musculoesqueléticos**
☐ Zurdo ☐ Diestro

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
1. ¿Ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
2. ¿Desde hace cuánto tiempo?					
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿Cuánto tiempo a los tenido molestias en últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1--7 días	<input type="checkbox"/> 1--7 días	<input type="checkbox"/> 1--7 días	<input type="checkbox"/> 1--7 días	<input type="checkbox"/> 1--7 días
	<input type="checkbox"/> 8--30 días	<input type="checkbox"/> 8--30 días	<input type="checkbox"/> 8--30 días	<input type="checkbox"/> 8--30 días	<input type="checkbox"/> 8--30 días
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos
	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre
	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano



6. ¿Cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora		<input type="checkbox"/> <1 hora		<input type="checkbox"/> <1 hora		<input type="checkbox"/> <1 hora		<input type="checkbox"/> <1 hora	
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	
	<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes	
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día		<input type="checkbox"/> 0 día		<input type="checkbox"/> 0 día		<input type="checkbox"/> 0 día		<input type="checkbox"/> 0 día	
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	
	<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes	
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 1	
	<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2	
	<input type="checkbox"/> 3		<input type="checkbox"/> 3		<input type="checkbox"/> 3		<input type="checkbox"/> 3		<input type="checkbox"/> 3	
	<input type="checkbox"/> 4		<input type="checkbox"/> 4		<input type="checkbox"/> 4		<input type="checkbox"/> 4		<input type="checkbox"/> 4	
	<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 5	
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
11. ¿A qué atribuye estas molestias?										

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

Anexo 3 Hoja de campo REBA

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión		
20°-80° flexión	3	
>20° extensión		
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Resultado TABLA A

Puntuación A

TABLA A

PIERNAS

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9

CUELLO

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9

TABLA B

MUÑECA

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9

BRAZO

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9

TABLA C

Puntuación B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Corrección: Añadir +1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Puntuación B

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	
<60° flexión > 100° flexión	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo


Puntuación Final

Empresa:
Puesto de trabajo:
Realizó:
Fecha:


NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata





Anexo 4 Cuestionario de Condiciones Intralaborales



Fecha de aplicación:
Número de identificación
del respondiente (ID):



**CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO
PSICO SOCIAL INTRALABORAL
FORMA B**



**CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO PSICO SOCIAL INTRALABORAL
FORMA B**

INSTRUCCIONES

Este cuestionario de factores psicosociales busca conocer su opinión sobre algunos aspectos de su trabajo (trabajo académico).

Le agradecemos que usted se sirva contestar a las siguientes preguntas de forma absolutamente sincera. Las respuestas que usted de al cuestionario, no son ni buenas, ni malas, lo importante es que reflejen su manera de pensar sobre su trabajo (trabajo académico).

Al responder por favor lea cuidadosamente cada pregunta, luego piense como es su trabajo (trabajo académico) y responda a todas las preguntas, en cada una de ellas marque una sola respuesta. Señale con una "X" en la casilla de la respuesta que refleje mejor su trabajo (trabajo académico). Si se equivoca en una respuesta táchela y escriba la correcta.

Ejemplo

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Mi trabajo es repetitivo	X				

Resposta definitiva Resposta equivocada

Tenga presente que el cuestionario NO lo evalúa a usted como trabajador (estudiante), sino busca conocer cómo es el trabajo (trabajo académico) que le han asignado.

Sus respuestas serán manejadas de forma absolutamente confidencial.

Si tiene dudas respecto a una pregunta, solicite mayor explicación a la persona que le entregó el cuestionario.

El cuestionario no tiene límite de tiempo; sin embargo, aproximadamente usted requerirá 1 hora para contestar todas las preguntas.

Gracias por su colaboración.



Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(las) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo (espacio académico).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1	El ruido en el lugar donde trabajo (espacio académico) es molesto					
2	En el lugar donde trabajo (espacio académico) hace mucho frío					
3	En el lugar donde trabajo (espacio académico) hace mucho calor					
4	El aire en el lugar donde trabajo (espacio académico) es fresco y agradable					
5	La luz del sitio donde trabajo (espacio académico) es agradable					
6	El espacio donde trabajo (espacio académico) es cómodo					
7	En mi trabajo (espacio académico) me preocupa estar expuesto a sustancias químicas que afecten mi salud					
8	Mi trabajo (espacio académico) me exige hacer mucho esfuerzo físico					
9	Los equipos o herramientas con los que trabajo (trabajo académico) son cómodos					
10	En mi trabajo (espacio académico) me preocupa estar expuesto a microbios, animales o plantas que afecten mi salud					
11	Me preocupa accidentarme en mi trabajo (espacio académico)					
12	El lugar donde trabajo (espacio académico) es limpio y ordenado					



Para responder a las siguientes preguntas piense en la cantidad de trabajo (trabajo académico) que usted tiene a cargo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
13	Por la cantidad de trabajo (trabajo académico) que tengo debo quedarme tiempo adicional					
14	Me alcanza el tiempo de trabajo (trabajo académico) para tener al día mis deberes					
15	Por la cantidad de trabajo (trabajo académico) que tengo debo trabajar sin parar					

Las siguientes preguntas están relacionadas con el esfuerzo mental que le exige su trabajo (trabajo académico).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
16	Mi trabajo (trabajo académico) me exige hacer mucho esfuerzo mental					
17	Mi trabajo (trabajo académico) me exige estar muy concentrado					
18	Mi trabajo (trabajo académico) me exige memorizar mucha información					
19	En mi trabajo (trabajo académico) tengo que hacer cálculos matemáticos					
20	Mi trabajo (trabajo académico) requiere que me fije en pequeños detalles					

Las siguientes preguntas están relacionadas con la jornada de trabajo (trabajo académico).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
21	Trabajo (trabajo académico) en horario de noche					
22	En mi trabajo (trabajo académico) es posible tomar pausas para descansar					



		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
23	Mi trabajo (trabajo académico) me exige laborar en días de descanso, festivos o fines de semana					
24	En mi trabajo (trabajo académico) puedo tomar fines de semana o días de descanso al mes					
25	Cuando estoy en casa sigo pensando en el trabajo (trabajo académico)					
26	Discuto con mi familia o amigos por causa de mi trabajo (trabajo académico)					
27	Debo atender asuntos de trabajo (trabajo académico) cuando estoy en casa					
28	Por mi trabajo (trabajo académico) el tiempo que paso con mi familia y amigos es muy poco					

Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo (trabajo académico).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
29	En mi trabajo (trabajo académico) puedo hacer cosas nuevas					
30	Mi trabajo (trabajo académico) me permite desarrollar mis habilidades					
31	Mi trabajo (trabajo académico) me permite aplicar mis conocimientos					
32	Mi trabajo (trabajo académico) me permite aprender nuevas cosas					
33	Puedo tomar pausas cuando las necesito					
34	Puedo decidir cuánto trabajo (trabajo académico) hago en el día					
35	Puedo decidir la velocidad a la que trabajo (trabajo académico)					





		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
36	Puedo cambiar el orden de las actividades en mi trabajo (trabajo académico)					
37	Puedo parar un momento mi trabajo (trabajo académico) para atender algún asunto personal					

Las siguientes preguntas están relacionadas con cualquier tipo de cambio que ocurra en su trabajo (trabajo académico).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
38	Me explican claramente los cambios que ocurren en mi trabajo (trabajo académico)					
39	Puedo dar sugerencias sobre los cambios que ocurren en mi trabajo (trabajo académico)					
40	Cuando se presentan cambios en mi trabajo (trabajo académico) se tienen en cuenta mis ideas y sugerencias					

Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que la empresa (universidad) le ha dado sobre su trabajo (trabajo académico).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
41	Me informan con claridad cuáles son mis funciones					
42	Me informan cuáles son las decisiones que puedo tomar en mi trabajo (trabajo académico)					
43	Me explican claramente los resultados que debo lograr en mi trabajo (trabajo académico)					
44	Me explican claramente los objetivos de mi trabajo (trabajo académico)					



		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
45	Me informan claramente con quien puedo resolver los asuntos de trabajo (trabajo académico)					

Las siguientes preguntas están relacionadas con la formación y capacitación que la empresa le facilita para hacer su trabajo (trabajo académico).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
46	La empresa me permite asistir a capacitaciones relacionadas con mi trabajo (trabajo académico)					
47	Recibo capacitación útil para hacer mi trabajo (trabajo académico)					
48	Recibo capacitación que me ayuda a hacer mejor mi trabajo (trabajo académico)					

Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes (profesores) con quien tenga más contacto.



		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
49	Mi jefe (profesor) ayuda a organizar mejor el trabajo (trabajo académico)					
50	Mi jefe (profesor) tiene en cuenta mis puntos de vista y opiniones					
51	Mi jefe (profesor) me anima para hacer mejor mi trabajo (trabajo académico)					
52	Mi jefe (profesor) distribuye las tareas de forma que me facilita el trabajo (trabajo académico)					
53	Mi jefe (profesor) me comunica a tiempo la información relacionada con el trabajo (trabajo académico)					
54	La orientación que me da mi jefe (profesor) me ayuda a hacer mejor el trabajo (trabajo académico)					

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
55	Mi jefe (profesor) me ayuda a progresar en el trabajo (trabajo académico)					
56	Mi jefe (profesor) me ayuda a sentirme bien en el trabajo (trabajo académico)					
57	Mi jefe (profesor) ayuda a solucionar los problemas que se presentan en el trabajo (trabajo académico)					
58	Mi jefe (profesor) me trata con respeto					
59	Siento que puedo confiar en mi jefe (profesor)					
60	Mi jefe (profesor) me escucha cuando tengo problemas de trabajo (trabajo académico)					
61	Mi jefe (profesor) me brinda su apoyo cuando lo necesito					

Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo (trabajo académico)

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
62	Me agrada el ambiente de mi grupo de trabajo (trabajo académico)					
63	En mi grupo de trabajo (trabajo académico) me tratan de forma respetuosa					
64	Siento que puedo confiar en mis compañeros de trabajo (trabajo académico)					
65	Me siento a gusto con mis compañeros de trabajo (trabajo académico)					
66	En mi grupo de trabajo (trabajo académico) algunas personas me maltratan					
67	Entre compañeros solucionamos los problemas de forma respetuosa					
68	Mi grupo de trabajo (trabajo académico) es muy unido					






1000 / 1000
El código de la Universidad es 1000 / 1000

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
69	Cuando tenemos que realizar trabajo (trabajo académico) de grupo los compañeros colaboran					
70	Es fácil poner de acuerdo al grupo para hacer el trabajo (trabajo académico)					
71	Mis compañeros de trabajo (trabajo académico) me ayudan cuando tengo dificultades					
72	En mi trabajo (trabajo académico) las personas nos apoyamos unos a otros					
73	Algunos compañeros de trabajo (trabajo académico) me escuchan cuando tengo problemas					

Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que usted recibe sobre su rendimiento en el trabajo (trabajo académico).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
74	Me informan sobre lo que hago bien en mi trabajo (trabajo académico)					
75	Me informan sobre lo que debo mejorar en mi trabajo (trabajo académico)					
76	La información que recibo sobre mi rendimiento en el trabajo (trabajo académico) es clara					
77	La forma como evalúan mi trabajo (trabajo académico) en la empresa (universidad) me ayuda a mejorar					
78	Me informan a tiempo sobre lo que debo mejorar en el trabajo (trabajo académico)					



1000 / 1000
El código de la Universidad es 1000 / 1000

Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo (espacio académico)

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
79	El profesor recompensa a tiempo mi trabajo académico					
80	La calificación que recibo es la que me ofreció mi profesor					
81	La calificación que recibo es la que me merezco por el trabajo que realizo					
82	En mi trabajo (trabajo académico) tengo posibilidades de progresar					
83	Las personas que hacen bien el trabajo (trabajo académico) pueden progresar en la empresa (universidad)					
84	La empresa (universidad) se preocupa por el bienestar de los trabajadores (estudiantes)					
85	Mi permanencia en la universidad es estable					
86	El trabajo (trabajo académico) que hago me hace sentir bien					
87	Siento orgullo de trabajar (estudiar) en esta empresa (universidad)					
88	Hablo bien de la empresa (universidad) con otras personas					

Activar Wi

Anexo 5 Cuestionario de Condiciones Extralaborales






Fecha de aplicación: dd mm aaaa

Número de identificación

del respondiente (ID):

**CUESTIONARIO DE FACTORES PSICOSOCIALES
EXTRALABORALES**

CUESTIONARIO DE FACTORES PSICOSOCIALES EXTRALABORALES

INSTRUCCIONES

Este cuestionario de factores psicosociales busca conocer su opinión sobre algunos aspectos de su **vida familiar y personal**.

Le agradecemos que usted se sirva contestar a las siguientes preguntas de forma absolutamente sincera. Las respuestas que usted de al cuestionario, no son ni buenas, ni malas, lo importante es que reflejen su manera de pensar sobre las condiciones de su vida familiar y personal.

Sus respuestas serán manejadas de forma absolutamente confidencial.

Es muy importante que usted responda a todas las preguntas y en cada una de ellas marque una sola respuesta.

Por favor lea cuidadosamente cada pregunta y conteste señalando con una "X" en la casilla de la respuesta que mejor se ajuste a su modo de pensar. Si se equivoca en una respuesta táchela y escriba la correcta.

Ejemplo

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Mi trabajo es repetitivo	X				

↑

Respuesta definitiva

↑

Respuesta equivocada

Si tiene dudas respecto a una pregunta, solicite mayor explicación a la persona que le entregó el cuestionario.

El cuestionario no tiene límite de tiempo; sin embargo, el tiempo aproximado que usted requiere para contestar todas las preguntas es de 10 minutos.

Gracias por su colaboración.




Las siguientes preguntas están relacionadas con varias condiciones de la zona donde usted vive:

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1	Es fácil trasportarme entre mi casa y el trabajo (espacio académico)					
2	Tengo que tomar varios medios de transporte para llegar a mi lugar de trabajo (espacio académico)					
3	Paso mucho tiempo viajando de ida y regreso al trabajo (espacio académico)					
4	Me trasporto cómodamente entre mi casa y el trabajo (espacio académico)					
5	La zona donde vivo es segura					
6	En la zona donde vivo se presentan hurtos y mucha delincuencia					
7	Desde donde vivo me es fácil llegar al centro médico donde me atienden					
8	Cerca de mi vivienda las vías están en buenas condiciones					
9	Cerca de mi vivienda encuentro fácilmente transporte					
10	Las condiciones de mi vivienda son buenas					
11	En mi vivienda hay servicios de agua y luz					
12	Las condiciones de mi vivienda me permiten descansar cuando lo requiero					
13	Las condiciones de mi vivienda me permiten sentirme cómodo					




Las siguientes preguntas están relacionadas con su vida fuera del trabajo (trabajo académico):

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
14	Me queda tiempo para actividades de recreación					
15	Fuera del trabajo (trabajo académico) tengo tiempo suficiente para descansar					
16	Tengo tiempo para atender mis asuntos personales y del hogar					
17	Tengo tiempo para compartir con mi familia o amigos					
18	Tengo buena comunicación con las personas cercanas					
19	Las relaciones con mis amigos son buenas					
20	Converso con personas cercanas sobre diferentes temas					
21	Mis amigos están dispuestos a escucharme cuando tengo problemas					
22	Cuento con el apoyo de mi familia cuando tengo problemas					
23	Puedo hablar con personas cercanas sobre las cosas que me pasan					
24	Mis problemas personales o familiares afectan mi trabajo (trabajo académico)					
25	La relación con mi familia cercana es cordial					
26	Mis problemas personales o familiares me quitan la energía que necesito para trabajar (trabajo académico)					
27	Los problemas con mis familiares los resolvemos de manera amistosa					



Escudo de la Universidad de Cuenca



Pontificia Universidad JAVERIANA

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
28	Mis problemas personales o familiares afectan mis relaciones en el trabajo (trabajo académico)					
29	El dinero que ganamos en el hogar alcanza para cubrir los gastos básicos					
30	Tengo otros compromisos económicos que afectan mucho el presupuesto familiar					
31	En mi hogar tenemos deudas difíciles de pagar					

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**Anexo 6 Ficha de Datos****Fecha de aplicación**

dd	mm	aa

Ficha de Datos Generales

Las siguientes son algunas preguntas que se refieren a información general de usted o su ocupación. Por favor seleccione una sola respuesta para cada pregunta y márquela o escríbala en la casilla. Escriba con letra clara y legible.

1. Nombre completo:

--

2. Sexo:

Masculino	
Femenino	

3. Año de nacimiento:

--

4. Estado civil:

Soltero (a)	
Casado (a)	
Unión libre	
Separado (a)	
Divorciado (a)	
Viudo (a)	
Sacerdote / Monja	

5. ¿Cuál es su ocupación o profesión?

--

6. Lugar de residencia actual:

Ciudad	
Provincia	

7. Tipo de vivienda

Propia	
En arriendo	
Familiar	

8. Talla (altura en metros)

--

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 7 Ejemplo de Evaluación REBA**EVALUACIÓN REBA: IMAGEN 124****ANÁLISIS DE IMAGEN:**

Hay torsión o inclinación del cuello
Hay torsión o desviación lateral de la muñeca derecha
Hay abducción o rotación del brazo derecho
Hay apoyo o postura en favor de la gravedad del brazo derecho
Corrección por actividad: Movimiento repetitivo

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	3	
>20° flexión	4	

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
<60° flexión >100° flexión	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

Resultado TABLA A

Carga / Fuerza	0	1	2	+1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	

Resultado TABLA B

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuación Final

Puntuación A	Puntuación B	Puntuación Final
6	7	10

Nivel de riesgo

Nivel de riesgo: alto

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Anexo 8 Programa básico de educación en Higiene Postural

CUIDANDO TU ESPALDA

Conceptos importantes

¿Qué es Ergonomía?

Es el estudio científico de las relaciones del hombre y su entorno de trabajo, en donde el término entorno incluye al ambiente de trabajo, las herramientas, materiales, métodos y organización del trabajo, las mismas que están en relación con el hombre, sus habilidades, capacidades y limitaciones.

¿Qué es la Higiene Postural?

Consiste en aprender a adoptar posturas y a realizar movimientos de la vida cotidiana de la forma más adecuada, para que la espalda se dañe lo menos posible, ya sea en un ejercicio estático (posición de sentado o de pie), como en un ejercicio dinámico (elevantar un objeto pesado).

¿Para qué sirve?

Sirve para evitar posibles daños



principalmente la columna, al realizar las actividades diarias, evitando dolores y lesiones.

Recomendaciones para el puesto de trabajo



personas.

Mobiliario:

Debe proporcionar las condiciones necesarias para la adopción de posturas adecuadas, y la adaptabilidad a diferentes

Equipos e instrumentos de trabajo:

Deben ser ubicados de acuerdo a la zona de alcance máximo en el plano horizontal y sagital.

Métodos de trabajo:

Establecer metodología de trabajo y determinar los instrumentos e insumos necesarios requeridos para cada actividad.

Condiciones ambientales:

La calidad del aire interior, el confort térmico, el confort visual y el confort acústico, deben proporcionar bienestar para realizar cualquier tipo de actividad.

Carga física:

El requerimiento de trabajo físico en el entorno laboral como extralaboral, debe ser tal que no proboque daños a la salud, dentro de estas tenemos principalmente levatamiento de cargas, movimientos repetitivos y carga postural.

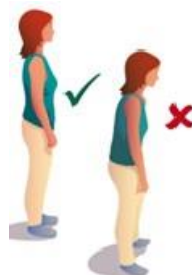
Carga mental:

El requerimiento de procesos cognitivos en el entorno laboral deben adecuarse a las capacidades individuales de las personas.



Adoptando una postura correcta de pie

La postura correcta se caracteriza porque los hombros están levantados y la cabeza está erguida, con el mentón ligeramente recogido; la tripa no sobresale hacia adelante. Los hombros deben estar alineados con las orejas y las caderas.



mucho tiempo de pie

Si permanece

Mantenga un pie más delante de la otro, apoyado en un apoyo piés si es posible. La cabeza y espalda deben mantenerse derechas.



Adoptando una postura correcta sentado

Al sentarse es un error frecuente dejar el cuerpo demasiado adelantado, con lo que se realiza un mal apoyo de la columna (postura derrumbada). Apoye bien la espalda en el respaldo de la silla o el sillón y mantenga las rodillas un poquito más altas que las caderas.



Frente a un escritorio apoye los brazos formando un ángulo de 90° con su superficie, debe haber suficiente espacio para las piernas. Evite cruzar las piernas o colocar los pies cruzados por debajo del asiento.



Procure acentar los pies en piso o utilice un apoyapiés para mantener una posición de 90° con respecto a los muslos.



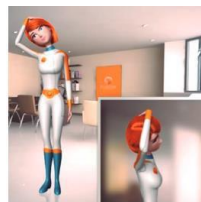
Anexo 9 Ejercicios para espalda, cuello y hombros

Ejercicios para los ojos

Con la cabeza inmóvil todo el tiempo, ojos de arriba hacia abajo, repitiendo 10 veces, parpadee o cierre los ojos un momento y continúe moviendo los ojos de derecha a izquierda repitiendo 10 veces, parpadee o cierre los ojos un momento.

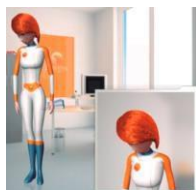


Ejercicios para cuello

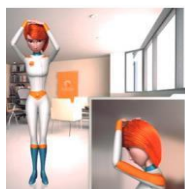


Con la ayuda de la mano lleve la cabeza hacia un lado como si tocara el hombro con la oreja hasta sentir una leve tensión.

Sostenga dicha posición durante 15 segundos y cambien de lado.



Con la espalda recta y hombros hacia atrás se realiza un movimiento semicircular con la cabeza llevándolo de un hombro hacia el otro, repítalo 5 veces.



Entrelace las manos y llévelas detrás de la cabeza de manera tal que lleve el mentón hacia el pecho. Sostenga esta posición durante 15 segundos.

Ejercicios para brazos



Lleve el brazo hacia el lado contrario y con la otra mano empujelo hacia el hombro. Realice el ejercicio durante 15 segundos y luego hágalo con el otro brazo.



Lleve los brazos hacia atrás por encima del nivel de los hombros, tome un codo con la mano contraria, empujando hacia el cuello. Sostenga durante 15 segundos



Deje un brazo totalmente recto y la palma de la mano derecha como si la fuera a apoyar y con la ayuda de la mano contraria lleve la palma hacia arriba durante 15 segundos y luego repítelo con el otro brazo.

Ejercicios para piernas



De un paso hacia el frente apoyando el talón en el piso y lleve la punta del pie hacia su cuerpo. Mantenga durante 15 segundos.



Separe las piernas, lleve una hacia delante y levántela un poco, empiece hacer movimientos circulares desde el tobillo e incluyendo la pierna. Cuenta hasta 10 y cambia la pierna.

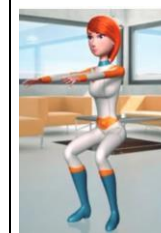


Levante la rodilla hasta donde sea posible y sostenga esta posición durante 15 segundos. Mantenga recta la espalda y la pierna de apoyo. Levante la rodilla hasta donde sea posible y sostenga esta posición durante 15 segundos.



Mantenga recta la espalda y la pierna de apoyo. Conservando la pierna recta, extiéndala al máximo posible. Mantenga esta posición por 15 segundos y cambie de pierna.

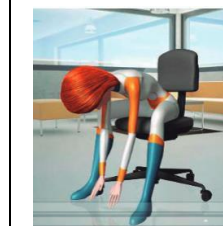
Ejercicios para espalda



Con los brazos extendidos hacia adelante, flexione las piernas simulando que se sienta en el aire y mantenga la posición 15 segundos.



Sentado coloque las manos en la cintura y la espalda recta dirige los codos hacia atrás y sostenga esta posición por 15 segundos.



Sentado con las piernas separadas más allá del ancho de los hombros y con los pies bien apoyados en el suelo, lleva las manos hacia el piso y sostenga esta posición durante 15 segundos.