



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE

TESIS DE GRADO

TEMA:

“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL EN LA PLANTA
DOCENTE DE LA UA-CAREN, PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL
DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI, PERÍODO 2014-2015”

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Ingenieras en Medio
Ambiente

AUTORAS:

Edith Estefanía Bonilla Vizuete

Carla Yolanda Calvache Tipán

DIRECTORA:

Ing. Ivonne Alejandra Endara Campaña

Latacunga – Ecuador

Junio - 2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotras, **BONILLA VIZUETE EDITH ESTEFANÍA** y **CALVACHE TIPÁN CARLA YOLANDA**; declaramos bajo juramento que el trabajo descrito es de nuestra autoría, que no ha sido presentada en ningún grado o calificación profesional; y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. A través de la presente declaración cedemos nuestro derecho de propiedad intelectual correspondiente a lo desarrollado en este trabajo, a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por normativa institucional vigente.

POSTULANTES:

Bonilla Vizquete Edith Estefanía
C.I. 0503339079-1

Calvache Tipán Carla Yolanda
C.I. 172254514-0

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, Ing. Ivonne Alejandra Endara Campaña, Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi y Directora de la Presente Tesis de Grado: **“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL EN LA PLANTA DOCENTE DE LA UA-CAREN, PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, PERÍODO 2014-2015”**, de autoría de las tesis, BONILLA VIZUETE EDITH ESTEFANÍA y CALVACHE TIPÁN CARLA YOLANDA, de la especialidad de Ingeniería de Medio Ambiente.

CERTIFICO: que el documento en mención ha sido revisado y corregido en su totalidad. Por tanto autorizo la presentación del mismo, ya que está de acuerdo a las normas establecidas en el **REGLAMENTO INTERNO DE GRADUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**, vigente.

Ing. Ivonne Alejandra Endara Campaña
DIRECTORA DE TESIS

AVAL DEL TRIBUNAL DE DEFENSA DE TESIS

Luego de haber revisado prolijamente la Tesis de Grado con el tema **“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL EN LA PLANTA DOCENTE DE LA UA-CAREN, PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, PERÍODO 2014-2015”**, de autoría de las tesistas BONILLA VIZUETE EDITH ESTEFANÍA y CALVACHE TIPÁN CARLA YOLANDA, de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente, en calidad de miembros del tribunal se emitieron algunas sugerencias, mismas que se han ejecutado a entera satisfacción por parte de las estudiantes antes mencionadas.

CERTIFICAMOS: Que el presente trabajo de investigación está de acuerdo a las normas establecidas en el REGLAMENTO INTERNO DE GRADUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, vigente; por lo que autorizamos continuar con el trámite correspondiente.

Atentamente

Ing. Eduardo Cajas
Presidente del Tribunal

Ing. José Andrade
Miembro del Tribunal

Ing. Alexandra Tapia
Miembro Opositor

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente de la Carrera de Ciencias de la Educación, Mención Inglés de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Certifico, que he realizado la revisión del Abstract, de la tesis titulada: **“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL EN LA PLANTA DOCENTE DE LA UA-CAREN, PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, PERÍODO 2014-2015”**, de autoría de las tesis, Bonilla Vizuet Edith Estefanía y Calvache Tipán Carla Yolanda, el mismo que cumple con los requerimientos técnicos gramaticales del idioma Inglés.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad; pudiendo hacer uso de la presente para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

Lic. M.Sc. Lorena González Ortiz

AGRADECIMIENTO

A nuestra alma mater la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, por abrirnos sus puertas, guiarnos y formarnos como profesionales, no solo académicamente sino también como personas, por brindarnos el saber.

A todos los docentes que han aportado con sus valiosos conocimientos y han llegado a ser una parte primordial en nuestra vida estudiantil, ofreciéndonos su apoyo y amistad; en especial a la Ing. Ivonne Endara, directora de la presente tesis, porque creyó en nosotras, ayudándonos en el desarrollo de nuestro trabajo investigativo, haciendo posible que esta meta se cumpla.

A nuestros padres que con mucho esfuerzo y dedicación nos ofrecieron todo lo necesario para sacar adelante este sueño, en especial a nuestras madres por ese ejemplo de lucha y sacrificio, a nuestros hermanos y hermanas que nos apoyaron incondicionalmente. En fin a nuestras familias por estar presentes en cada paso importante de nuestras vidas.

Principalmente agradecemos a Dios por permitirnos alcanzar esta meta, por poner en nuestras vidas a todos y todas, quienes de una u otra forma contribuyeron para este logro.

Finalmente a todas las personas que confiaron en nosotras siendo el motor para que continuemos a pesar de los obstáculos, y a las personas que no lo hicieron porque nos motivaron a ser mejores y a demostrar que somos capaces de lograrlo.

Edith Estefanía Bonilla Vizúete

Carla Yolanda Calvache Tipán

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a Dios por darme la paciencia y la capacidad de cumplir con todos los pasos necesarios.

A mi madre por ser mi fuerza, mi guía y mi más grande apoyo; mi ejemplo de vida; a mi padre por sacrificar su tiempo para que su hija tenga los medios para dar este paso, a mis hermanas quienes son mis amigas más queridas.

A mi compañero de vida mi esposo por sus esfuerzos, por su apoyo y compañía, por ser quien me ha dado ánimos en los peores momentos.

A quien me da la fuerza para seguir todos los días, con quien aprendí de lo que se trata la vida, el dueño de mi corazón, mi hijo Sergio mi compañero de largas noches, mi ayudante y a quien recompensare por el tiempo que hemos perdido.

Estefanía

DEDICATORIA

No ha sido fácil llegar hasta aquí, fue un trabajo de equipo, Dios me dio en la vida una madre que día a día velo por mí dándome fuerzas para seguir con su apoyo incondicional, dedicación y cuidado, demostrándome que al final de una lucha constante se cosechan los frutos de las misma. Un padre que con su amor me apoyo a pesar de los obstáculos, un hermano que siempre me dio palabras de aliento y tres estrellitas que alumbraron mi camino.

Hoy esta meta está cumplida pero es una de las tantas que seguiré enfrentando con la misma fortaleza, por ello dedico mi esfuerzo y trabajo a todos esos seres que con cariño y afecto me demostraron que todo se consigue con sacrificio.

Carla

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS	iii
AVAL DEL TRIBUNAL DE DEFENSA DE TESIS	iv
AVAL DE TRADUCCIÓN	v
AGRADECIMIENTO	vi
i. INTRODUCCIÓN	xix
ii. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	xxi
iii. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	xxii
iv. JUSTIFICACIÓN	xxii
v. OBJETIVOS	xxiii
Objetivo General	xxiii
Objetivos Específicos	xxiv
CAPÍTULO I.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Marco Teórico.....	2
1.2.1. Seguridad y Salud Ocupacional.....	2
1.2.1.1. Definición de Seguridad.....	2
1.2.1.2. Importancia de la Seguridad.....	3
1.2.1.3. Definición de Salud Ocupacional.....	3
1.2.1.4. Importancia de la Salud Ocupacional	4
1.2.1.5. Ventajas de la Seguridad y Salud Ocupacional.....	4
1.2.2. Factores de Riesgo Laboral.....	4
1.2.2.1. Tipos de Factores de Riesgo Laboral	5
1.2.2.2. Clasificación de los Factores de Riesgo Laboral	9
1.2.3. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Laboral	10
1.2.3.1. Métodos de Identificación de Riesgos	11
1.2.3.2. Proceso de Evaluación de Factores de Riesgos Laborales.....	11
1.2.3.3. Ciclo de Shewhart	12
1.2.3.4. Criterios de Evaluación de Factores de Riesgos	12
1.2.3.5. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Físico	13
1.2.3.6. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Eléctrico	14
1.2.3.7. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Químico.....	14
1.2.3.8. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómico	14
1.2.3.9. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial.....	16
1.2.4. Actividades de Docencia	16
1.2.4.1. Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo de los Docentes	16

1.2.4.2. Tareas que realiza el Docente	17
1.2.4.3. Carga de Trabajo de los Docentes.....	18
1.2.5. Matriz de evaluación riesgos.....	19
1.2.6. Manuales de Seguridad y Salud Ocupacional.....	20
1.2.7. Normativa Vigente	22
1.3. Marco Conceptual.....	32
CAPÍTULO II	36
2. APLICACIÓN METODOLÓGICA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	36
2.1. Descripción del Área de Estudio	36
2.1.1. Localización	37
2.1.2. Docentes de la UA-CAREN.....	37
2.1.3. Actividades que Realiza el Docente en la UA-CAREN	37
2.2. Métodos	38
2.2.1. Tipo de Investigación.....	38
2.2.2. Metodología	39
2.2.3. Unidad de estudio.....	39
2.2.4. Métodos y Técnicas.....	39
2.2.4.2. Técnicas.....	41
2.2.5. Flujograma de Procesos	42
2.2.6. Métodos de Identificación de los Factores de Riesgo.....	43
2.2.7. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo	45
2.2.7.1. Factores de Riesgo Físico.....	45
2.2.7.2. Factores de Riesgo Eléctrico.....	74
2.2.7.3. Factores de Riesgo Mecánico.....	76
2.2.7.4. Factores de Riesgo Químico	78
2.2.7.5. Factores de Riesgo Biológico.....	80
2.2.7.6. Factores de Riesgo Ergonómico.....	82
2.2.7.1. Factores de Riesgo Psicosocial	138
2.3. Conclusiones y Recomendaciones	147
2.3.1. Conclusiones	147
2.3.2. Recomendaciones.....	148
3. Bibliografía	149
3.1. Bibliografía Citada.....	149
3.2. Bibliografía consultada	150
3.3. Linografía.....	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Límites máximos diarios de tiempo para exposición al frío en recintos cerrados	5
Tabla 2 Tipos de fuentes de luz artificial y sus características	6
Tabla 3 Relación factor de riesgo y control	13
Tabla 4 Métodos de evaluación de riesgos ergonómicos.....	15
Tabla 5 Estimación del riesgo (Matriz NTP 330)	20
Tabla 6. Estimación del riesgo y las acciones a tomar.....	43
Tabla 7. Límites permisibles de iluminación establecimientos educativos	48
Tabla 8. Toma de medidas de las aulas.....	49
Tabla 9. Toma de datos de iluminación aula 1.....	50
Tabla 10. Toma de datos de iluminación aula 2.....	51
Tabla 11. Toma de datos de iluminación aula 3.....	52
Tabla 12. Toma de datos de iluminación aula 4.....	53
Tabla 13. Toma de datos de iluminación aula 6.....	54
Tabla 14. Toma de datos de iluminación aula 7.....	55
Tabla 15. Toma de datos de iluminación aula 8.....	56
Tabla 16. Toma de datos de iluminación aula 9.....	57
Tabla 17. Toma de datos de iluminación aula 10.....	58
Tabla 18. Toma de datos de iluminación aula 11.....	59
Tabla 19. Toma de datos de iluminación aula 12.....	60
Tabla 20. Toma de datos de iluminación aula 13.....	61
Tabla 21. Toma de datos de iluminación aula 14.....	62
Tabla 22. Toma de datos de iluminación aula 15.....	63
Tabla 23. Toma de datos de iluminación aula 16.....	64
Tabla 24. Toma de datos de iluminación aula 17.....	65
Tabla 25. Toma de datos de iluminación aula 18.....	66
Tabla 26. Toma de datos de iluminación aula 19.....	67
Tabla 27. Toma de datos de iluminación aula 20.....	68
Tabla 28. Toma de datos de iluminación aula 22.....	69
Tabla 29. Toma de datos de iluminación aula 23.....	70
Tabla 30. Toma De Datos De Iluminación Aula 24.....	71
Tabla 31. Resultado de la check list de factores de riesgo eléctrico aplicada a las instalaciones de la UA-CAREN.....	75
Tabla 32. Resultado de la check list de factores de riesgo mecánico aplicada a la planta docente de la UA-CAREN	77
Tabla 33. Resultado de la check list de factores de riesgo químico aplicada a la planta docente de la UA-CAREN	79
Tabla 34. Resultado de la check list según el real decreto 664/1997 de factores de riesgo biológico aplicada a la UA-CAREN	81
Tabla 35. Calificación de la postura del miembro superior	85
Tabla 36. Calificación de posturas para el cuello, tronco y piernas.....	87
Tabla 37. Calificación del uso de músculos, fuerza y carga	87
Tabla 38. Puntuación final de método RULA.....	88
Tabla 39. Niveles de acción del metodo RULA	88
Tabla 40. Resultados de medición puesto de trabajo N° 1	99

Tabla 41. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 1.....	99
Tabla 42. Resultados de medición puesto de trabajo N° 2.....	101
Tabla 43. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 2.....	101
Tabla 44. Resultados de medición puesto de trabajo N° 3.....	103
Tabla 45. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 3.....	103
Tabla 46. Resultados de medición puesto de trabajo N° 4.....	105
Tabla 47. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 4.....	105
Tabla 48. Resultados de medición puesto de trabajo N° 5.....	107
Tabla 49. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 5.....	107
Tabla 50. Resultados de medición puesto de trabajo N° 6.....	109
Tabla 51. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 6.....	109
Tabla 52. Resultados de medición puesto de trabajo N° 7.....	111
Tabla 53. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 7.....	111
Tabla 54. Resultados de medición puesto de trabajo N° 8.....	113
Tabla 55. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 8.....	113
Tabla 56. Resultados de medición puesto de trabajo N° 9.....	115
Tabla 57. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 9.....	115
Tabla 58. Resultados de medición puesto de trabajo N° 10.....	117
Tabla 59. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 10.....	117
Tabla 60. Resultados de medición puesto de trabajo N° 11.....	119
Tabla 61. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 11.....	119
Tabla 62. Resultados de medición puesto de trabajo N° 12.....	121
Tabla 63. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 12.....	121
Tabla 64. Resultados de medición puesto de trabajo N° 13.....	123
Tabla 65. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 13.....	123
Tabla 66. Resultados de medición puesto de trabajo N° 14.....	125
Tabla 67. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 14.....	125
Tabla 68. Resultados de medición puesto de trabajo N° 15.....	127
Tabla 69. Resultados de la puntuación del método RULA del puesto de trabajo N° 15.....	127
Tabla 70. Resumen de los datos de problemas osteomusculares que sufre la planta docente de la UA-CAREN.....	128
Tabla 71. Resumen de los datos de los docentes que sufren problemas osteomusculares y tienen impedimento para realizar sus rutinas habituales.....	129

Tabla 72. Resumen de los datos de los docentes que han sufrido problemas osteomusculares en los últimos 7 días	130
Tabla 73. Resumen de los datos de problemas osteomusculares que sufren los docentes en el cuello	130
Tabla 74. Resumen de los datos de problemas osteomusculares que sufren los docentes en los hombros	131
Tabla 75. Resumen de los datos de problemas osteomusculares que sufren los docentes en los codos	132
Tabla 76. Resumen de los datos de problemas osteomusculares que sufren los docentes en las muñecas.....	133
Tabla 77. Resumen de los datos de problemas osteomusculares que sufren los docentes en la espalda alta	133
Tabla 78. Reumen de los datos de problemas osteomusculares que sufren los docentes en la espalda baja	134
Tabla 79. Resumen de los datos de problemas osteomusculares que sufren los docentes en una o ambas caderas	135
Tabla 80. Resumen de los datos de problemas osteomusculares que sufren los docentes en una o ambas rodillas	136
Tabla 81. Resumen de los datos de problemas osteomusculares que sufren los docentes en uno o ambos tobillos.....	137
Tabla 82. Interpretación genérica de los niveles de riesgo psicosocial intralaboral forma- A	140
Tabla 83. Interpretación del liderazgo y relaciones sociales en el trabajo.....	141
Tabla 84. Interpretación del control sobre el trabajo	142
Tabla 85. Interpretación de las demandas del trabajo	143
Tabla 86. Interpretación de las recompensas	144
Tabla 87. Interpretación genérica de los niveles de riesgo psicosocial extralaboral forma- B	145
Tabla 88. Interpretación de los riesgos extralaborales	145

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud	10
Gráfico 2. Ciclo de Shewhart	12
Gráfico 3. Representación gráfica del riesgo	20
Gráfico 4. Croquis aproximado del aula	47
Gráfico 5. Porcentaje general resultados obtenidos de la iluminación a las 7am del Bloque "A"	72
Gráfico 6. Porcentaje general resultados obtenidos de la iluminación a las 13pm del Bloque "A"	72
Gráfico 7. Porcentaje general resultados obtenidos de la iluminación a las 18 pm del Bloque "A"	73
Gráfico 8. Grupo A - Puntuaciones miembros superiores (Brazo)	84
Gráfico 9. Grupo A - Puntuaciones miembros superiores (Antebrazo)	84
Gráfico 10. Grupo A - Puntuaciones miembros superiores (Muñeca)	85
Gráfico 11. Grupo B - Puntuaciones para el cuello, tronco y piernas	86
Gráfico 12. Resultado porcentual de la pregunta N° 1: ¿Le han informado sobre el significado de ergonomía en la UA-CAREN?	89
Gráfico 13. Resultado porcentual de la pregunta N° 2: ¿Ha tenido problemas de salud en las instalaciones del CEYPSA?	89
Gráfico 14. Resultado porcentual de la pregunta N° 3: ¿El mobiliario que utiliza cumple con las normas de ergonomía?	90
Gráfico 15. Resultado Porcentual de la pregunta N° 4: ¿Se ha realizado la identificación de riesgo ergonómico en su puesto de trabajo?	90
Gráfico 16. Resultado porcentual de la pregunta N° 5: ¿Se siente cómodo (a) en su puesto de trabajo?	91
Gráfico 17. Resultado porcentual de la pregunta N° 6: ¿Las condiciones de trabajo en las que se desenvuelve en sus labores son adecuadas?	91
Gráfico 18. Resultado porcentual de la pregunta N° 7: ¿Se realizan controles de los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo?	92
Gráfico 19. Resultado porcentual de la pregunta N° 8: ¿Su puesto de trabajo es visitado por el técnico de seguridad industrial?	92
Gráfico 20. Resultado porcentual de la pregunta N° 9: ¿Le han indicado los riesgos ergonómicos a los que usted está expuesto?	93
Gráfico 21. Resultado porcentual de la pregunta N° 10: ¿Le han instruido y entrenado en la manera correcta de realizar sus labores en posición sentada, así como en los riesgos inherentes en su actividad?	93
Gráfico 22. Resultado porcentual de la pregunta N° 11: ¿Su puesto de trabajo lo obliga a adoptar posiciones incómodas o forzadas?	94
Gráfico 23. Resultado porcentual de la pregunta N° 12: ¿Para realizar sus labores permanece de pie?	94
Gráfico 24. Resultado porcentual de la pregunta N° 13: ¿Realiza levantamientos de carga en forma manual?	95
Gráfico 25. Resultado porcentual de la pregunta N° 14: ¿Le han informado sobre el sistema de control del riesgo ergonómico para los docentes?	95

Gráfico 26. Resultado porcentual de la pregunta N° 15: ¿Cree que con la elaboración del sistema de control del riesgo ergonómico ayudará a la prevención de la seguridad y salud?	96
Gráfico 27. Pregunta 1: ¿Ha tenido usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) por ejemplo hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, etc.?	128
Gráfico 28. Pregunta 2: ¿Ha tenido impedimento en cualquier tiempo durante los pasados doce meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en la casa por este problema?.....	129
Gráfico 29. Pregunta 3: ¿Usted ha tenido problemas durante los últimos siete días?.....	130
Gráfico 30. Pregunta 4: ¿Usted Ha Tenido Problemas En El Cuello?.....	131
Gráfico 31. Pregunta 5: ¿Usted ha tenido problemas en los hombros?	131
Gráfico 32. Pregunta 6: Usted ha tenido problemas en los codos?	132
Gráfico 33. Pregunta 7: Usted ha tenido problemas en las muñecas?	133
Gráfico 34. Pregunta 8: ¿Usted ha tenido problemas en la espalda alta?	134
Gráfico 35. Pregunta 9: ¿Usted ha tenido problemas en la espalda baja?.....	135
Gráfico 36. Pregunta 10: ¿Usted ha tenido problemas en una o ambas caderas? 136	
Gráfico 37. Pregunta 11: ¿Usted ha tenido problemas en una o ambas rodillas? 137	
Gráfico 38. Pregunta 12: ¿Usted ha tenido problemas en un o ambos tobillos?. 138	
Gráfico 39. Porcentaje de liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	141
Gráfico 40. Porcentaje de control sobre el trabajo	142
Gráfico 41. Porcentaje de demandas del trabajo	143
Gráfico 42. Porcentaje de recompensas	144
Gráfico 43. Porcentaje de los factores de riesgo extralaboral.....	146

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Bloque de aulas de la UA-CAREN	37
Imagen 2. Puesto de trabajo N°1	98
Imagen 3. Puesto de trabajo N° 2	100
Imagen 4. Puesto de trabajo N° 3	102
Imagen 5. Puesto de trabajo N° 4	104
Imagen 6. Puesto de trabajo N° 5	106
Imagen 7. Puesto de trabajo N° 6	108
Imagen 8. Puesto de trabajo N° 7	110
Imagen 9. Puesto de trabajo N° 8	112
Imagen 10. Puesto de trabajo N° 9	114
Imagen 11. Puesto de trabajo N° 10	116
Imagen 12. Puesto de trabajo N° 11	118
Imagen 13. Puesto de trabajo N° 12	120
Imagen 14. Puesto de trabajo N° 13	122
Imagen 15. Puesto de trabajo N° 14	124
Imagen 16. Puesto de trabajo N° 15	126

RESUMEN

Todas las actividades que realice un ser humano conlleva con si peligros y la actividad docente no es la excepción, ya que está expuesta a varios factores que pueden desencadenar en accidentes o a su vez en enfermedades laborales. En la UA-CAREN los docentes cumplen diversas funciones ya sea de docencia, de campo o administrativa y cada una de ellas tiene sus riesgos. El primer paso para la evaluación de los factores de riesgo laboral, fue la identificación del puesto trabajo y concretamente las actividades que realizan los profesores universitarios para determinar puestos críticos; en este diagnóstico se determinó que los docentes cumplían dos tipos de actividades que fueron curriculares (todas aquellas que se realizan en la sala de clase) y extracurriculares (las actividades complementarias fuera del aula). Para la evaluación de estos factores utilizamos la matriz de evaluación de riesgos NTP 330, combinada con otros métodos y técnicas tales como check list, encuestas, análisis de laboratorio, entre otros; que son el apoyo de dicha matriz para justificar los resultados que hallamos. En la UA- CAREN la docencia tiene un rango de tolerable, de acuerdo con los datos obtenidos, los mismos que se reflejan las tres principales actividades practicadas a diario por los educadores, es decir que requiere mejoras y más control en algunas áreas deficientes, que pueden representar un riesgo potencial. Los factores que tienen mayor impacto en el docente son los ergonómicos principalmente las malas posturas por tiempos prolongados, a lo que también se debe añadir que no se cuenta con mobiliario adecuado ergonómicamente. Y los factores psicosociales, que pueden afectar la salud mental, tanto los factores intralaborales ósea los propios del trabajo como los extralaborales entre los que se pueden incluir problemas en hogar, el estado económico, el estrés, etc. La presente investigación plantea la elaboración de un manual de seguridad y salud ocupacional, en el que constan las obligaciones y prohibiciones tanto para el empleado como para el empleador, además de medidas preventivas para los factores de riesgos a los que nuestra investigación determino que son potencialmente riesgosos. Además se complementa con un instructivo que da las pautas para determinadas actividades.

ABSTRACT

The activities that human does carry some dangers and teaching is no exception, because it is exposed to some factors that can trigger in accidents or occupational diseases. In the UA-CAREN teachers makes different functions such as teaching, field or administrative and each of them has its risks. The first step in the evaluation of occupational risk factors, it was an identification of work place and specifically tasks that teachers make in order to determine critical position. This diagnosis was for determining that the teacher makes two types of activities like curriculums (all those that are carried out in the classroom) and extracurricular (complementary activities outside of the classroom). For the evaluation of these factors we used the matrix of NTP 330 risk assessment, it was combined with other methods and techniques such as check list, surveys, analysis laboratory, among others, that are support by this matrix to justify results found. In the UA - CAREN the teaching has a range of tolerable, according to the data, which reflect the three main daily activities practiced by educators, so they are, requiring improvements and more control in some deficient areas, which may represent a potential risk. The factors that have greater impact in teachers are ergonomics mainly for the bad postures for long times, also the furniture is not ergonomically suitable. And psychosocial factors, which can affect mental health, both the intra-laboral work's factors. The extra activities that may include problems at home, economic status, stress, etc. This research proposes a manual security occupational health, which contain the obligations and prohibitions for the employee and the employer, as well as preventive measures for the risk factors to which our research determined that they are potentially risky. Therefore comes with an instructive that gives guidelines for certain activities.

i. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los profesionales de la docencia desconocen el contenido exacto de las leyes sobre la Prevención y Riesgos Laborales, toda persona en su actividad laboral se enfrenta a numerosos riesgos en el ejercicio de sus funciones.

En la sociedad persiste la idea de que quienes trabajan en la docencia universitaria no se enfrentan a riesgos. La mayor prueba es que hay una gran cantidad de enfermedades y factores de riesgo laboral identificados para otras profesiones, y sin embargo para la docencia no se manifiestan con exactitud. Por otro lado, cada año se publican datos y se realizan estudios donde se pone de manifiesto posibles patologías presentadas en los trabajadores del sector docente, que terminan atacándolos con enfermedades del siglo XXI, lamentablemente la investigación de las mismas no es precisa y contundente o de fuentes confirmables.

La UA- CAREN es el área donde se realiza nuestra investigación, depende mucho la organización y las condiciones de trabajo de los docentes, la interacción con alumnos y las relaciones intra-institucionales; las mismas que se refiere a la relación de autoridad que existe en la institución.

El objetivo que perseguimos con esta investigación es evaluar los factores de riesgo asociados a las condiciones de seguridad e higiene en la planta docente de la UA-CAREN y proponer un manual de seguridad y salud ocupacional que permita a los docentes, directa o indirectamente sobrellevar mejor sus actividades tanto de docencia como administrativo y de campo.

El presente estudio se organiza de la siguiente manera: el primer capítulo es la parte teórica en donde definiremos los principales términos usados técnicamente hablando, además de los posibles factores que afectan a la planta docente, basados

en una exhaustiva búsqueda y recopilación bibliográfica, el segundo capítulo define los factores de riesgo a los que están expuestos los docente de la UA-CAREN mediante la utilización de métodos de evaluación apropiados para cada caso y finalmente el tercer capítulo se trata del manual de salud y seguridad ocupacional propiamente dicho, incluyendo y describiendo cada uno de los programas que lo conforman.

ii. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mundo laboral ha sido impactado por el fenómeno de la globalización económica y el desarrollo de la ciencia y tecnología. Esto ha generado cambios en la estructura del empleo y en las condiciones de trabajo, que a su vez ha influido en el surgimiento de nuevos factores de riesgo laboral considerados peligrosos tanto para la seguridad y salud de los trabajadores como para la productividad de las empresas. La Organización Internacional del Trabajo (OIT), manifiesta: que los trabajadores en general están expuestos a sufrir daños en su salud debido a las inadecuadas condiciones con las que laboran, y asociado a ellos están todos los factores intralaborales y extralaborales a los que se exponen de manera cotidiana.

Por ello a principios del siglo XX surge la preocupación en América Latina debido a las condiciones laborales y sus consecuencias en la salud humana, tanto así que varios estudios de riesgo laboral a finales de 1940 y 1950 demostraron la existencia de problemas de salud ocupacional, hasta el año 2011 la cobertura de seguridad social mejoró en la mayoría de los países de la región como son Argentina, Chile, Ecuador, México, Perú y Uruguay sin embargo, a finales de la década a 4 de cada 10 trabajadores no se les contribuye para la protección de su salud, y al 43.5% tampoco se lo hace para acceder a una pensión futura.

La provincia de Cotopaxi no cuenta con registros que identifiquen los posibles factores de riesgo laboral a los cuales los docentes de nivel primario, secundario y universitario se exponen, no incorpora elementos de orientación referentes a los requisitos necesarios que deberían observar los empleadores para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y sano; que favorezca una salud física y mental, la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, las normas de prevención, el control de los elementos que contribuyen al desarrollo de enfermedades, las prácticas de trabajo, la higiene laboral, los implementos para

el trabajo manual y/o intelectual, la responsabilidad de los empleadores y el amparo legal del Ecuador.

En la presente investigación el objeto de estudio son los factores de riesgo laboral en la planta docente de la UA-CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

iii. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La actividad docente de la UA-CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi, está expuesta a factores de riesgo laboral?

iv. JUSTIFICACIÓN

En la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UA-CAREN” de la Universidad Técnica de Cotopaxi, laboran ochenta docentes, quienes realizan actividades académicas y proyectos emprendidos por la institución, en jornadas de tiempo parcial, medio tiempo y tiempo completo, en las distintas especialidades como Ingeniería Agronómica, Medicina Veterinaria, Ingeniería de Medio Ambiente, Ingeniería en Ecoturismo e Ingeniería Agroindustrial.

Debido a las actividades diarias que desempeñan los docentes de la UA-CAREN, se exponen a ciertos factores de riesgo laboral, esta situación puede romper su equilibrio físico, mental y social, dando lugar al deterioro de su salud. Por ello es necesario realizar un estudio que permita evaluar los factores de riesgo laboral para usarlos como base y elaborar un manual que proponga soluciones a dicho problema. Para el desarrollo de esta investigación nos fundamentamos en las

actividades de trabajo que realiza el docente; en la organización de la Institución y las condiciones laborales, además nos apoyamos en investigaciones previas de los factores de riesgo laboral existentes en la UA-CAREN, realizadas por estudiantes de la carrera bajo la supervisión de personal calificado.

En este tema investigativo los beneficiarios serán los ochenta docentes que trabajan en la UA-CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi, así se dará cumplimiento a la legislación vigente en la materia de Seguridad y Salud Ocupacional, brindando a su vez un aporte social, económico y laboral; y disminuyendo en los docentes la exposición a accidentes laborales y enfermedades profesionales, mejorando así su ambiente laboral por ende su capacidad y rendimiento.

v. OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar los factores de riesgo laboral en la planta docente, mediante la observación y utilización de métodos y matrices, para la elaboración de un manual de seguridad y salud ocupacional, UA-CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi, periodo 2014-2015.

Objetivos Específicos

Identificar los factores de riesgo laboral a los que se encuentra expuesta la planta docente de la UA-CAREN, mediante la observación y la utilización de fichas de campo.

Evaluar los factores de riesgo laboral utilizando herramientas que nos permitan la determinación de la exposición de los mismos.

Elaborar un manual de seguridad y salud ocupacional, en base a la evaluación de los factores de riesgo laboral identificados.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Antecedentes

En octubre del 2005 la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC / UNESCO realizó un estudio sobre las condiciones de trabajo y salud docente: aportes, alcances y límites, que reunió a grupos investigadores provenientes desde los campos de la salud laboral y de la investigación pedagógica. Para el diseño de la investigación se trabajó en un taller preliminar en que participaron los responsables de los equipos, representantes de OREALC-UNESCO y representantes gremiales de 6 países, se diseñaron los instrumentos básicos de recolección de datos, los que fueron perfeccionados y aprobados posteriormente después de una amplia revisión de contenido y formato. Los resultados fueron que en casi todos los países la mayoría de los docentes destina más de 30 horas semanales al trabajo, sumando los tiempos dentro y fuera de la jornada remunerada; las situaciones extremas se encuentran en Chile, México, Ecuador y Perú; donde la mayoría trabaja sobre 40 horas semanales en labores docentes; siendo Uruguay la excepción.

En el 2009 la revista digital del centro del profesorado Cuevas Olula – Almeira de España, en el artículo; La importancia de la salud laboral docente: estudio de caso. Publicó que entre los problemas de salud física más frecuentes presentados en el personal docente del centro se encuentran; las sobrecargas musculares, problemas posturales, dolores de cabeza, trastornos en la voz y problemas alérgicos. Los problemas de salud física que afectan en menor medida al personal son los siguientes: problemas de tensión arterial, problemas de visión, dolores de garganta, gastroenteritis y resfriados.

El 05 Noviembre del 2012, la Unión Nacional de Educadores (UNE) en su artículo sobre Situación del magisterio ecuatoriano en relación a salud laboral, habla acerca de que el 62% de docentes visitan al médico únicamente cuando ya están enfermos, siendo las enfermedades laborales de origen ergonómico, físicas y mentales las que suben en porcentajes preocupantes; el despunte mayor está a partir del 2007. En la primera investigación 1995 (UNE y ONG) las patologías de preocupación eran: estrés 42% y garganta 37%, lo que no ha variado en la actualidad.

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Seguridad y Salud Ocupacional

1.2.1.1. Definición de Seguridad

Según GONZALES, Ramón. (2009). **La seguridad en el trabajo es la disciplina teórico-práctica que se sirve de un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o reducir riesgo de que se produzcan accidentes de trabajo.** p. 8

Según el DECRETO 614. (1984). Es aquella que “Comprende el conjunto de actividades destinadas a la identificación y al control de las causas de los accidentes de trabajo”. Artículo 9.

Según CORTEZ, José. (2002). Es la “Técnica de prevención de los accidentes de trabajo que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales”. p. 34

1.2.1.2. Importancia de la Seguridad

Según GONZALES, Ramón. (2009).

La seguridad es uno de los aspectos más importantes de la actividad laboral, el trabajo sin las medidas de seguridad apropiadas puede acarrear serios problemas para la salud. En este sentido muchas veces la seguridad no se toma tan en serio como se debería, lo que puede acarrear serios problemas no sólo para los empleados sino también para los empresarios.

Es por ello que las empresas están cada vez más interesadas en implantar programas de prevención de riesgos laborales, un conjunto de técnicas que permiten evitar los accidentes más comunes que se producen en el trabajo.

Estas medidas que incluyen los programas de prevención de riesgos laborales están especialmente diseñadas por especialistas que conocen los diferentes sectores de actividad y por eso son conscientes de las diferentes medidas que se deben aplicar a cada sector.

1.2.1.3. Definición de Salud Ocupacional

Según La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud ocupacional como: “Una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores”.

Según la OIT. (1964). **El conjunto de actividades multidisciplinaria, encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores, para protegerlos de los riesgos de su ocupación y ubicarlos en un ambiente de trabajo de acuerdo con sus condiciones fisiológicas y psicológicas.**

1.2.1.4. Importancia de la Salud Ocupacional

Según GONZALES, Ramón. (2009). **La importancia de la salud ocupacional se basa en preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales**,p.12

1.2.1.5. Ventajas de la Seguridad y Salud Ocupacional

Según GONZALES, Ramón. (2009).

- Permite identificar peligros, prevenir riesgos y poner las medidas de control necesarias en el lugar de trabajo para prevenir accidentes.
- Un claro compromiso con la seguridad del personal y puede contribuir a que estén más motivados sean más eficientes y productivos.
- Menos accidentes significa una optimización del recurso humano y por tanto un activo menos caro para una organización.
- Impulsa una buena percepción dentro de clasificaciones y rankings laborales que mejoren la reputación de la empresa, como el Great Place to Work.

1.2.2. Factores de Riesgo Laboral

Según GONZALES, Ramón. (2009). “Todo elemento que puede provocar un riesgo al realizar una tarea de forma incorrecta”. p. 5

Según La Organización Mundial de la Salud (OMS). “Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión”.

1.2.2.1. Tipos de Factores de Riesgo Laboral

Según HENAO, (2011):

- a) **Factores de Riesgo Físico:** Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos. Diferentes formas de energía presentes en el medio ambiente que tienen la potencialidad de causar lesiones entre los trabajadores.
- **Temperatura:** La máquina humana funciona mejor a la temperatura normal del cuerpo la cual es alrededor de 37.0 grados centígrados. Sin embargo, el trabajo muscular produce calor y éste tiene que ser disipado Para mantener, tal temperatura normal.

TABLA 1. LÍMITES MÁXIMOS DIARIOS DE TIEMPO PARA EXPOSICIÓN AL FRÍO EN RECINTOS CERRADOS

RANGO DE TEMPERATURA	EXPOSICIÓN MÁXIMA DIARIA
De 0° a -18°	Sin limites, siempre que la persona esté vestida con ropa de protección adecuada.
De -19° a -34°	Tiempo total de trabajo: 4 horas. Alternando una hora dentro y una fuera del área a baja temperatura. Es necesaria la ropa de protección adecuada.
De -35° a -57°	Tiempo total de trabajo: 1 hora. Dos periodos de 30 min. cada uno, con intervalos de por lo menos 4 horas. Es necesaria la ropa de protección adecuada.
De -58° a -73°	Tiempo total de trabajo: 5 min. durante una jornada de 8 horas. Es necesaria protección personal para cuerpo y cabeza.

FUENTE: Decreto Supremo N° 594 - Reglamento Sanitario sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, (1999).

- **Iluminación:** Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado. De este modo, los estándares de iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

La iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo.

TABLA 2. TIPOS DE FUENTES DE LUZ ARTIFICIAL Y SUS CARACTERÍSTICAS

TIPO	EFICIENCIA (LM/W)	RENDIMIENTO DE COLOR	ESPECIFICACIONES
Incandescente	17 – 23	Bueno	Es el más utilizado, pero es el menos eficiente. El costo de la lámpara es bajo. La vida útil de la lámpara es menos de un año.
Fluorescente	50 – 80	De aceptable a bueno	La deficiencia y el rendimiento de color varían considerablemente con el tipo de lámpara. Con lámpara y balastos de alta eficiencia es posible reducir el consumo de energía.
De mercurio	50 – 55	De muy deficiente a Aceptable	Tienen una larga vida útil (entre 9 y 12 años), pero su eficiencia decrece con el tiempo.
De Haluros Metálicos	80 – 90	De aceptable a Moderado	El rendimiento del color es adecuado para muchas aplicaciones. Normalmente la vida útil es de 1 a 3 años.
De sodio de alta presión	85 – 125	Aceptable	Es muy eficiente. Su vida útil es de 3 a 6 años en promedio, con tiempos de encendidos de 12 horas por día.
De sodio de baja presión	100 – 180	Deficiente	Es la más eficiente tiene una vida útil de 4 a 5 años con promedio de encendido de 12 horas al día. Se emplea generalmente para el alumbrado de carreteras y grandes extensiones de tierra.

FUENTE: CHAPA, J. (2002).

- **Ruido:** es considerado como un sonido desagradable para el oído del ser humano, sea por su intensidad o por su volumen.

Existe un límite de tolerancia del oído humano. Entre 100-120 dB, el ruido se hace incómodo. A las 130 dB se sienten crujidos; de 130 a 140 dB, la sensación se hace dolorosa y a los 160 dB el efecto es

devastador. Esta tolerancia no depende mucho de la frecuencia, aunque las altas frecuencias producen las sensaciones más desagradables. Para su medición se utiliza un sonómetro.

b) Factores de Riesgo Eléctrico: Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones locativas en general, que conducen o generan energía y que al entrar en contacto con las personas, pueden provocar, entre otras lesiones, quemaduras, choque, fibrilación ventricular, según sea la intensidad de la corriente y el tiempo de contacto.

- **Choque Eléctrico (Eléctrica Shock):** Electrocución es la 4ta. causa de muerte dentro de la industria (aproximadamente 1000 por año en los E.U.). La corriente requerida es la necesaria para encender un foco de 7.5 wats, 120 volts. Si pasa a través del pecho, es suficiente para causar un deceso. Los caminos por los que hace más daño la corriente son los pulmones, corazón y cerebro.
- **Explosión (Arc-Blast):** Las tremendas temperaturas del arqueo causan una explosión expansiva del aire y los metales alrededor del arco eléctrico. Las altas presiones pueden exceder cientos o miles de libras por pies cuadrado, tumbando trabajadores de escaleras, rompiendo los tímpanos, y colapsando los pulmones. Los sonidos asociados pueden exceder los 160 dB.

c) Factores de Riesgo Mecánico: Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad, falta de orden y limpieza en el ambiente de trabajo, se puede mencionar los siguientes:

- **Golpe por y contra objetos:** Este tipo de riesgo mecánico se da debido en su gran mayoría a la falta de orden y limpieza en los lugares de

trabajo y pueden ser ocasionados por objetos que pueden estar estáticos o pueden ser móviles con ventana o puertas que se abren.

- **Caídas al mismo nivel:** Son todas aquellas que se producen cuando ocurre una caída a la misma altura en la que se trabaja, es decir en el mismo plano de trabajo.
- **Caídas a distinto nivel:** Son caídas producidas por lo general por el mal estado de las escaleras, falta de barandales, por objetos fuera de su lugar, falta de señalización de desniveles, zanjas o gradas provisionales.

- d) **Factores de Riesgo Químico:** Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores , con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. Se pueden clasificar en sólidos, líquidos y gases.
- e) **Factores de Riesgo Biológico:** Todos aquellos seres vivos, ya sea de origen animal o vegetales y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo y que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Estos efectos negativos se pueden concertar en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos.
- f) **Factores de Riesgo Fisiológico o Ergonómico:** Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

- g) **Factores de Riesgo Psicolaboral:** Se refieren a aquellos aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo y a las interrelaciones humanas, que al actuar con factores humanos endógenos (edad, patrimonio genético, antecedentes psicológicos) y exógenos (vida familiar, cultura, etc.), tienen la capacidad potencial de producir cambios psicológicos del comportamiento (agresividad, dolor de cabeza, hombros, cuello, espalda, presión sanguínea, ulcera gástrica, etc.)

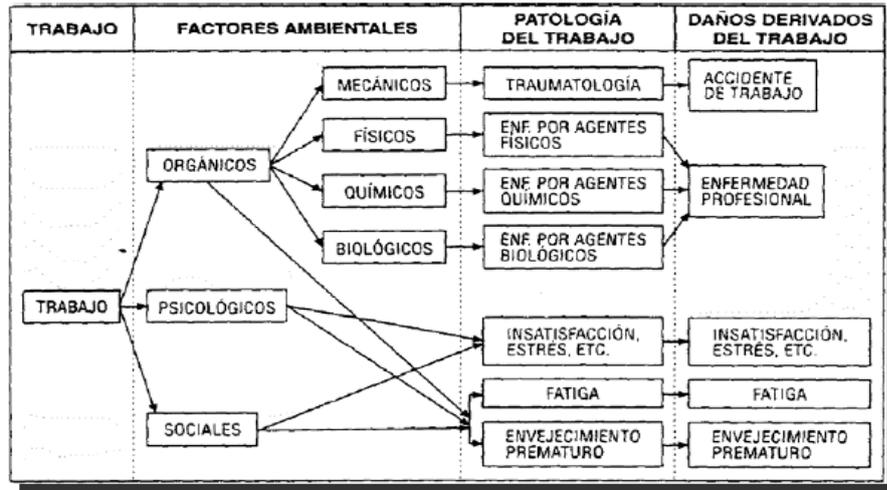
1.2.2.2. Clasificación de los Factores de Riesgo Laboral

Según GONZALES, Ramón. (2009). Estos factores se pueden clasificarse en los siguientes grupos:

- **Factores o Condiciones de Seguridad:** son las condiciones que producen accidentes de trabajo. Como por ejemplo: los lugares de trabajo, los equipos de trabajo e instalaciones eléctricas.
- **Condiciones Medioambientales:** son los factores del medio ambiente y presentes en el entorno de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificados por el proceso de producción y repercuten negativamente en la salud.
- **Factores Derivados de las Características del Trabajo:** se incluyen las condiciones que la tarea impone al individuo que la realiza. Podemos diferenciar entre factores de riesgo que generan carga física (esfuerzos físicos de todo tipo; manejo de cargas, posturas de trabajo, movimientos repetitivos) y carga mental (nivel de exigencia psíquica de la tarea; ritmos de trabajo, nivel de atención, monotonía, falta de autonomía, responsabilidad, etc.).
- **Factores Derivados de la Organización de Trabajo:** dichos factores podrán tener consecuencias para la salud de los trabajadores a nivel físico y, sobre todo,

a nivel mental y social. Se puede diferenciar dos tipos: factores de organización temporal (jornada y ritmo de trabajo, trabajo a turno o nocturno, etc.) y factores dependientes de la tarea (automatización, comunicación y relaciones, monotonía, identificación de tareas, etc.)

GRÁFICO 1. INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO SOBRE LA SALUD



FUENTE: FLORES & SANTOS

1.2.3. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Laboral

Según el Real Decreto 337. (2010) la evaluación es un: **Proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no han podido evitarse, obteniendo información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas, y en tal caso, sobre el tipo de medidas a adoptar.** Artículo 3.

Según AZCUÉNAGA, Luis. (2010). **La evaluación de los riesgos va a permitir estimar la magnitud de aquellos que no han podido ser eliminados y ordenarlos según la prioridad de acción requerida para corregirlos y/o controlarlos.** p. 21

1.2.3.1. Métodos de Identificación de Riesgos

Según ROSERO. (2009). Básicamente, existen dos tipos de métodos para la realización de análisis de riesgos, si atendemos a los aspectos de cuantificación:

- a) **Métodos Cualitativos:** Se caracterizan por no recurrir a cálculos numéricos. Pueden ser métodos comparativos y métodos generalizados.

- b) **Métodos Semi-cualitativos:** Los hay que introducen una valoración cuantitativa respecto a las frecuencias de ocurrencia de un determinado suceso y se denominan métodos para la determinación de frecuencias, o bien se caracteriza por recurrir a una clasificación de las áreas de una instalación en base a una serie de índices que cuantifican daños: índices de riesgos.

1.2.3.2. Proceso de Evaluación de Factores de Riesgos Laborales

Según AZCUÉNAGA, Luis. (2010). “El proceso de evaluación de riesgos he de seguir una sistemática o proceso que puede quedar resumido en el método conocido por: I.V.A.S.”. p. 21

I: Identificación de riesgos existentes a través de actividades cuyo objetivo sea tal identificación (inspecciones, observaciones, etc.).

V: Valoración o Evaluación de Riesgos utilizando para ello un método que permita clasificarlos en función de su criticidad.

A: Actuación, toma de medidas correctoras de acuerdo a la prioridad marcada por la evaluación, tratando de eliminar los riesgos, y si no, reducirlos y controlarlos.

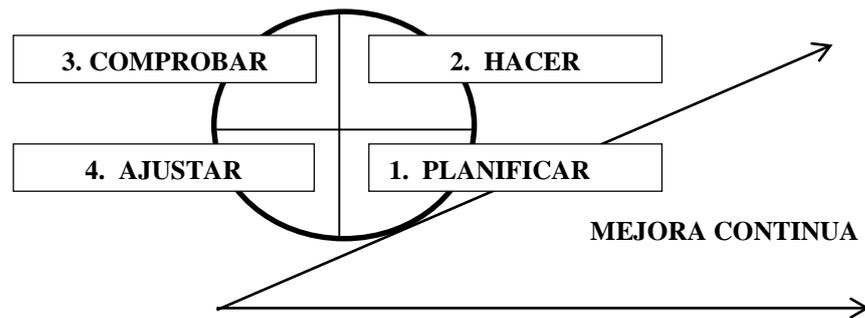
S: Seguimientos de las medidas correctoras señalando: Responsable de la realización, plazo de las mismas y comprobación de su eficacia.

Los riesgos de los puestos de trabajo deberán volver a ser evaluados cada vez que existan modificaciones en las condiciones de trabajo.

1.2.3.3. *Ciclo de Shewhart*

Según AZCUÉNAGA, Luis. (2010). El proceso de mejora continua debe ser un proceso dinámico, tal como se refleja en siguiente figura:

GRÁFICO 2. CICLO DE SHEWHART



FUENTE: AZCUÉNAGA, Luis. (2010).

1.2.3.4. *Criterios de Evaluación de Factores de Riesgos*

Según AZCUÉNAGA, Luis. (2010).

Como se ha establecido el riesgo depende de:

- a) Consecuencias que puedan derivarse de un peligro al materializarse éste.
- b) Probabilidad con que puedan producirse.

Evidentemente la probabilidad dependerá a su vez de dos factores:

- a) La exposición o frecuencia de aparición del peligro, (a más exposición, mayor probabilidad).
- b) El nº de personas expuestas al mismo peligro, (a más personas, mayor probabilidad).

1.2.3.5. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Físico

Según ESTRADA. (1997).

Es necesario partir de la consideración de que todo factor de riesgo tiene la posibilidad de presentarse en diferentes formas y en diferentes niveles. Existe el interés de contrastar dicha presentación del factor de riesgo con los controles que la empresa tiene definidos o con los sistemas de prevención y control que se pueden encontrar en el medio.

Por tales consideraciones se establece una escala de valoración general para todo tipo de factor de riesgo de la siguiente manera:

Este modelo es aplicable a la mayoría de los sub factores de riesgo y en especial es aplicable a los de orden físico. Para los demás es necesario precisar la forma como se presenta cada uno de ellos y como se pondera.

TABLA 3. RELACIÓN FACTOR DE RIESGO Y CONTROL

GRADO	RELACIÓN FACTOR DE RIESGO Y CONTROL	VALOR ASIGNADO
1	Existe el factor de riesgo, no hay ningún tipo de control	1
2	Existe el factor de riesgo, hay control en la persona	0.75
3	Existe factor de riesgo, hay control en el medio de trabajo	0.50
4	Existe factor de riesgo, hay control en la fuente	0.25
5	No existe factor de riesgo o está totalmente controlado (persona, medio y fuente)	0

FUENTE: ESTRADA, (1997).

1.2.3.6. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Eléctrico

Según AZCUÉNAGA, Luis. (2010). Los riesgos eléctricos se evalúan mediante un check list que consiste en una lista verificación de varios ítems analizados con opciones de si y no, estos pueden cambiarse de acuerdo a las necesidades de la empresa o institución en las que son aplicadas.

Para que estas check list sean verídicas es necesario que las realice un experto en dicho tema, que sea calificado y tenga licencia eléctrica.

1.2.3.7. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Químico

Según GONZÁLES, Ramón. (2009). **Se considera contaminante químico o agente químico a toda materia inerte, natural o sintética, que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso puede incorporarse al ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, y provocar efectos negativos en la salud del trabajador.** p. 73

Según AZCUÉNAGA, Luis. (2010). **Para la mayor parte de las sustancias, existe un nivel de exposición seguro y tolerable, bajo el cual no habrá efectos adversos significativos. A este nivel tolerable, con el que comparamos las mediciones, se le conoce como: Valor Limite Umbral (TLV), que son determinados por laboratorios y son anualmente publicados.**

1.2.3.8. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómico

Según AGUILA, (2010). La base del análisis ergonómico, es una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea o puesto de trabajo se utilizan las observaciones y las entrevistas para obtener la información necesaria. En algunos casos se necesitan instrumentos simples de medición tales como los que se muestran en la siguiente tabla:

TABLA 4. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

NOMBRE	DESCRIPCIÓN BREVE
BIOMECAÁNICA	BIOMECAÁNICA realiza evaluaciones biomecánicas de esfuerzos estáticos coplanares a partir de la postura adoptada, la carga y la frecuencia y duración de los esfuerzos. Permite conocer el riesgo de sobrecarga por articulación, la carga máxima recomendable, y la estabilidad de la postura.
RULA	El método RULA permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema músculo-esquelético.
NIOSH	La ecuación revisada de NIOSH permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares, sirviendo de apoyo en la búsqueda de soluciones de diseño del puesto de trabajo para reducir el estrés físico derivado de este tipo de tareas.
OWAS	OWAS es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.
EPR	EPR (evaluación postural rápida) le permite valorar, de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada. El método está pensado como un primer examen de las posturas del trabajador que indique la necesidad de un examen más exhaustivo.
G-INSHT	G-INSHT es un método para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Permite identificar las tareas o situaciones donde existe riesgo no tolerable, y por tanto deben ser mejoradas o rediseñadas, o bien requieren una valoración más detallada.
REBA	El método REBA permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.
FANGER	El método FANGER permite estimar la sensación térmica global de los presentes en un ambiente térmico determinado mediante el cálculo del Voto Medio Estimado (PMV) y el Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPD).
OCRA 1005-5	La norma UNE EN 1005-5 evalúa el riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia. La aplicación de la norma permite determinar el nivel de riesgo por repetitividad de movimientos al que se expone un trabajador, establecer las medidas correctivas necesarias para situarlo en niveles aceptables y, de este modo, prevenir la aparición de lesiones músculo-esqueléticas.
OCRA-CHK	La versión Check-List del método OCRA permite la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores. El método valora factores como: los periodos de recuperación, la frecuencia, la fuerza, la postura y elementos adicionales de riesgo como vibraciones, contracciones, precisión y ritmo de trabajo. La herramienta basada en dicho método permite analizar el riesgo asociado a un puesto o a un conjunto de puestos, evaluando tanto el riesgo intrínseco del puesto/s como la exposición del trabajador al ocuparlos.
SNOOK	Las tablas de Snook y Ciriello permiten determinar los pesos máximos aceptables para diferentes acciones como el levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas.

FUENTE: <http://www.ergonautas.upv.es/>

1.2.3.9. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial

Según el OBSERVATORIO DE RIESGOS PSICOSOCIALES. La elección del método que utilizaremos depende, sobre todo, del problema o problemas a analizar. Según la naturaleza del problema a evaluar se han distinguido dos tipos de métodos:

- **Método Cuantitativos:** Se trata de analizar aquellos aspectos en que la cantidad y su incremento o decremento. Constituyen el objeto de la descripción o el problema que ha de ser explicado. Técnicas utilizadas: Cuestionario, la encuesta.
- **Método Cualitativo:** Se trata de obtener información acerca de por qué las personas piensan o sienten de la manera en que lo hacen. Técnicas: el grupo de discusión y la entrevista.

1.2.4. Actividades de Docencia

Según RICHARDS. (1992). “Una actividad de enseñanza/aprendizaje es un procedimiento que se realiza en un aula de clase para facilitar el conocimiento en los estudiantes”.p.171

Según COOPER. (1999). “Las actividades de enseñanza/aprendizaje son los medios por las cuales los estudiantes se comprometen a aprender en esferas tanto cognitivas, afectivas, como de conducta o comportamiento”.p.171

1.2.4.1. Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo de los Docentes

Según la UNESCO. (2005).

La jornada laboral docente: Comprende el tiempo en el que el docente desempeña su trabajo, las jornadas de tiempo completo en la cual los docentes deben cumplir 40 horas

semanales de trabajo, las jornadas de medio tiempo cuya estimulación de trabajo comprende las 20 horas semanales de labor, las jornadas de tiempo parcial que están por debajo de las 20 horas semanales y la jornada suplementaria, corresponde a la jornada docente que se desarrolla fuera del horario de clases, para desempeñar tareas de: preparación de clases, evaluaciones, material didáctico, correcciones, actividades co-programáticas, cursos de perfeccionamiento, también, consulta de alumnos y otras actividades.

1.2.4.2. Tareas que realiza el Docente

Según la UNESCO. (2005).

Al analizar las condiciones laborales de los docentes no se puede ignorar las actividades que desarrollan cotidianamente en el ejercicio de su profesión, ya que éstas muestran el contenido de su trabajo. Las tareas que realizan los maestros son numerosas y a la vez diversas. Para el análisis, se las agrupa en: pedagógicas, administrativas y psicosociales.

Las tareas que los docentes realizan con mayor frecuencia son las pedagógicas (preparación de material didáctico, preparación de clases y/o exámenes, preparación de fiestas y actos escolares, la redacción de informes pedagógicos, coordinación /reunión con otros docentes).

Otras tareas que realizan con frecuencia los docentes son las administrativas (planificaciones, planillas, boletines, etc.), algunos llevan a cabo tareas psicosociales vinculadas particularmente al apoyo y la contención de los alumnos ante las problemáticas de los mismos, asumiendo así el rol de psicólogos.

1.2.4.3. Carga de Trabajo de los Docentes

Según la UNESCO. (2005).

Toda actividad laboral tiene tres aspectos: uno físico, uno mental y uno psíquico. La carga global de trabajo está constituida por el conjunto de los requerimientos a nivel físico, mental y psíquico que realiza un trabajador en el desempeño de su tarea.

- a) **Factores de Carga Física:** Los factores de carga física en la docencia están relacionados con: estar de pie toda la clase, forzar la voz, padecer frío y calor, transportar peso, mantener posturas inadecuadas y aguantar ir al baño. Otros, se encuentran vinculados al entorno: no tener lugar de descanso, el ruido, la iluminación.

- b) **Factores de Carga Mental:** El maestro aparece como el único responsable de una gran cantidad de alumnos, con quienes tiene que lograr llevar adelante el proceso de enseñanza-aprendizaje, realizando un sinnúmero de acciones simultáneamente, necesita concentrarse en la clase para explicar contenidos y al mismo tiempo debe atender las necesidades de cada alumno, motivarlos e incentivarlos, a esto han de sumarse otras tareas que se realizan fuera del aula o fuera del horario escolar, que refieren entre otras a planificar la clase, seleccionar el material, adaptar los manuales, preparar exámenes, trabajos prácticos, corregir, preparar boletines y registros. El apremio del tiempo también constituye un factor de carga mental, existiendo tareas con plazos estipulados e inamovibles para presentarlas. La falta de descanso real durante la jornada de trabajo en la institución educativa constituye un agravante en esta situación.

- c) **Factores de Carga Psicosocial:** Se vinculan con los aspectos emocional y relacional de la actividad laboral. la presión que sienten por parte de las autoridades de la institución educativa constituye otro factor de carga psicosocial, otro elemento a tener en cuenta son los cuestionamientos que

reciben de sus alumnos. La falta de tiempo para el ocio, las relaciones sociales y la recreación.

Todo esto genera restricciones a nivel social, limitando el desarrollo personal más allá de la profesión y se agrava al relacionarlo con la falta de tiempo y espacio físico dentro de la institución educativa para la comunicación con los pares.

1.2.5. Matriz de evaluación riesgos

Según (GOMÉZ, M. 1996). **La evaluación de riesgos es, pues el instrumento fundamental de la Ley, debiéndose considerar no como un fin, sino como un medio que debe permitir al empresario tomar una decisión sobre la necesidad de realizar todas aquellas medidas y actividades encaminadas a la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo.** [en línea].

Este tipo de matrices pretenden facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo.

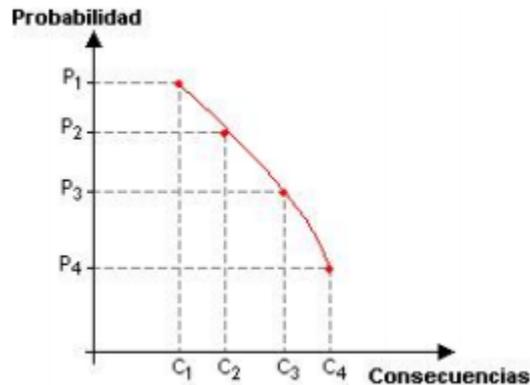
1.2.5.1. Matriz de evaluación de riesgos NTP 330

Según el (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, 1999). **La matriz de evaluación de riesgos NTP 330 permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.**

Este método de evaluación se basa en la relación entre Probabilidad y la Consecuencia que no es más que el Riesgo dicho de una manera técnica; la fórmula queda expresada así;

$$R = P \times C$$

GRÁFICO 3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL RIESGO



FUENTE: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo – España, (1999).

TABLA 5. ESTIMACIÓN DEL RIESGO (MATRIZ NTP 330)

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD (1)	Dañino D (2)	Extremadamente Dañino ED (3)
Probabilidad	Baja B (1)	Riesgo trivial T (1)	Riesgo tolerable TO (2)	Riesgo moderado MO (3-4)
	Media M (2)	Riesgo tolerable TO (2)	Riesgo moderado MO (3-4)	Riesgo importante I (5-6)
	Alta A (3)	Riesgo moderado MO (3-4)	Riesgo importante I (5-6)	Riesgo intolerable IN (7-8-9)

FUENTE: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo – España, (1999).

1.2.6. Manuales de Seguridad y Salud Ocupacional

Según: ACOSTA, (2007). “Son textos utilizados como medio para coordinar, registrar datos e información en forma sistémica y organizada”.p.6.

Según GRAHAM Kellog, 1998. El manual presenta sistemas y técnicas específicas. Señala el procedimiento a seguir para lograr el trabajo de todo el personal de oficina o de cualquier otro grupo de trabajo que desempeña responsabilidades específicas. Un procedimiento por escrito significa establecer debidamente un método estándar para ejecutar algún trabajo.

1.2.6.1. Tipos de Manuales

Según: AZCUÉNAGA, Luis. (2010). Tenemos dos tipos de manuales:

a) Manual de Sistema:

Deberá recoger, definiendo:

1. Política de prevención de riesgos laborales.
2. Gestión del riesgo laboral.
3. Responsabilidades.
4. Evaluación de riesgos.
5. Planificación de la prevención.
6. Documentación de gestión de prevención y su registro.
7. Control de las actuaciones definiendo las actividades que va a ser gestionadas mediante procedimientos.
8. Evaluación del sistema de gestión.

b) Manual de Procedimientos:

Definirá y desarrollará las actividades preventivas a llevar a cabo en la empresa, por medio de procedimientos. Los procedimientos son el soporte documental del sistema de prevención de riesgos laborales.

Son documentos escritos en los que se describe el desarrollo de una actuación para que sea realizada de forma adecuada y de idéntico modo, tantas veces como sea preciso ejecutarla.

Deberá recoger, definiendo:

1. Introducción.
2. Objetivos.
3. Áreas de aplicación.
4. Responsables.
5. Políticas.
6. Descripción de las operaciones.
7. Formatos.
8. Diagramas de flujo.
9. Terminología.

1.2.7. Normativa Vigente

Las normas básicas de seguridad y salud en los centros de trabajo condicionan de forma significativa las condiciones generales de trabajo y son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de los trabajadores, prevenir accidentes laborales y promover el cuidado de la maquinaria, herramientas y materiales con los que se trabaja.

El marco legal dentro de nuestro país está dado por lineamientos constitucionales, convenios internacionales y normas generales establecidas según la pirámide de Kelsen, y también como lo indica el art. 425 de la constitución de la República de Ecuador en el 2008.

1.2.7.1. Constitución Política

En la Carta Fundamental de la Constitución de la República del Ecuador, Título II Derechos, Capítulo Segundo Derechos del Buen Vivir se establece que:

En la sección octava Trabajo y Seguridad Social, el artículo 33 señala que: “El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

En la sección séptima Salud, en su artículo 32 señala que: “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional”.

En el Título V Capítulo sexto Trabajo y Producción, sección tercera Formas de trabajo y su retribución, artículo 326; numeral 5, de la Constitución de la República del Ecuador establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice la salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

En el Título VII Régimen del Buen Vivir, Capítulo primero Inclusión y Equidad; sección tercera: Seguridad Social en el artículo 369 de la Carta Fundamental de la Constitución de la República del Ecuador, se establece que: “El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud... El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que realizan trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiarán con aportes y contribuciones del Estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente... La creación de nuevas prestaciones estará debidamente financiada”.

En el artículo 370 de la Constitución de la República del Ecuador establece que: “El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma regulada por la Ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados”.

Mediante el Decreto Supremo No. 2213 del 31 de enero de 1978, el Gobierno Ecuatoriano ratificó el Convenio 121, sobre “Prestaciones en casos de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales”, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional de Trabajo, realizada en Ginebra el 17 de junio de 1964.

Este convenio desempeña una función clave en conciliar el desarrollo de la política relativa a las enfermedades profesionales a la promoción de su prevención. De hecho, ha logrado una importancia considerable en el campo de la salud y la seguridad en el trabajo. En ella se especifican claramente los trastornos o enfermedades susceptibles de prevención. La lista de enfermedades profesionales no incluye la totalidad de las enfermedades; su objeto es exponer las que tienen mayor incidencia en las empresas de muchos países y cuya prevención puede beneficiar en mayor medida la salud de los trabajadores.

1.2.7.2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

En la Decisión 584 de la Comunidad Andina que contiene el “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” y su Reglamento contenido en la Resolución 957 establece los lineamientos generales para los países que integran la Comunidad Andina; la política de prevención de riesgos del trabajo; seguridad y salud en centros de trabajo; obligaciones de los empleadores; obligaciones de los trabajadores y las sanciones por incumplimientos.

En el artículo 4 del Capítulo II Política de Prevención de Riesgos Laborales establece que: “En el marco de sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, los países miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo”.

En el artículo 9 del Capítulo II Política de Prevención de Riesgos Laborales establece que: “Los países miembros desarrollaran las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales”.

En el artículo 11 del Capítulo III Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de Trabajo Obligaciones de los Empleadores establece que: “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales”; literal b) 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 c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados”.

En el artículo 18 del Capítulo IV De los Derechos y Obligaciones de los Trabajadores establece que: “Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar”.

1.2.7.3. Código de Trabajo

El citado Código de Trabajo Capítulo IV Obligaciones del Empleador establece:

En su art. 42; numeral 2: Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad.

En su art. 42; numeral 3: Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 del Código.

En su art. 42; numeral 8: Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones adecuadas para que éste sea realizado.

1.2.7.4. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393/1986

Mediante Decreto Ejecutivo No. 2393 del 17 de noviembre 1986, se expidió el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo que establece:

En el Art. 5 numeral 2 señala que será función del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: “Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales utilizando los medios necesarios y siguiendo la directrices que imparta el Comité Interinstitucional”.

En su Art. 5 numeral 5 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo establece: “Informar e instruir a empresas y trabajadores sobre prevención de siniestros, riesgos del trabajo y mejoramiento del medio ambiente”.

1.2.7.5. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución N° C.D. 957/2005

En artículo 1 del Capítulo I Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo establece que: Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los países miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Gestión Administrativa:

1. Política
2. Organización
3. Administración

4. Implementación
5. Verificación
6. Mejoramiento continuo
7. Realización de actividades de promoción en seguridad y salud en el trabajo
8. Información estadística.

b) Gestión Técnica:

1. Identificación de factores de riesgo
2. Evaluación de factores de riesgo
3. Control de factores de riesgo
4. Seguimiento de medidas de control.

c) Gestión del Talento Humano:

1. Selección
2. Información
3. Comunicación
4. Formación
5. Capacitación
6. Adiestramiento
7. Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores.

d) Procesos Operativos Básicos:

1. Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
2. Vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica)
3. Inspecciones y auditorías
4. Planes de emergencia
5. Planes de prevención y control de accidentes mayores
6. Control de incendios y explosiones
7. Programas de mantenimiento
8. Usos de equipos de protección individual
9. Seguridad en la compra de insumos.

10. Otros específicos, en función de la complejidad y el nivel de riesgo de la empresa.

En artículo 3 del Capítulo I Del Servicio de Salud en el Trabajo establece que: Con base al artículo 5 de la Decisión 584, los Países Miembros se comprometen a adoptar las medidas que sean necesarias para el establecimiento de los Servicios de Salud en el Trabajo, los cuales podrán ser organizados por las empresas o grupos de empresas interesadas, por el sector público, por las instituciones de seguridad social o cualquier otro tipo de organismo competente o por la combinación de los enunciados. La adopción de esas medidas, por parte de los Países Miembros y/o de las empresas, podría ser:

- a) Por vía legislativa o administrativa, de conformidad con la práctica de cada País Miembro;
- b) Por convenios colectivos u otros acuerdos entre los empleadores y los trabajadores interesados; o,
- c) De cualquier otra manera que acuerde la Autoridad competente, previa consulta con las organizaciones representativas de empleadores y de trabajadores interesados.

1.2.7.6. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución 390/2011

El actual Consejo Directivo del IESS, se encuentra empeñado en mejorar, racionalizar y modernizar integralmente la operación del Instituto.

El artículo 1 Naturaleza, del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo manifiesta: “De conformidad con lo previsto en el artículo 155 de la Ley de Seguridad Social referente a los lineamientos de política, el Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral”.

El artículo 3 Principios de la Acción Preventiva, del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo manifiesta: “En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Eliminación y control de riesgos en su origen;
- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- c) Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos de los ambientes laborales;
- d) Adopción de medidas de control que prioricen la protección colectiva a la individual;
- e) Información, formación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados”.

El artículo 50 Cumplimiento de Normas del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo establece: “Las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la Constitución de la República, Convenios y Tratados Internacionales, Ley de Seguridad Social, Código del Trabajo, Reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoría de riesgos del trabajo”.

**1.2.7.7. Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART).
Resolución N° C.D. 333/2010**

En el numeral 8 del artículo 42 del Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establece como responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo lo siguiente: “La proposición de normas y criterios técnicos para la gestión administrativa, gestión técnica, del talento humano y

para los procedimientos operativos básicos de los factores de riesgos y calificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y su presentación al Director General, para aprobación del Consejo Directivo”.

De conformidad con la disposición constante en el numeral 15 del artículo 42 del referido Reglamento Orgánico Funcional, es responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo: “La organización y puesta en marcha del sistema de auditoría de riesgos del trabajo a las empresas, como medio de verificación del cumplimiento de la normativa legal”;

El artículo 9 Capítulo II Auditoría del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Empresas/Organizaciones establece que “La empresa u organización deberá implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual deberá tomar como base los requisitos técnico legales, a ser auditados por el Seguro General de Riesgos del Trabajo.

El profesional responsable de la auditoría de riesgos del trabajo, deberá recabar las evidencias del cumplimiento de la normativa técnico legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, auditando los siguientes requisitos técnicos legales aplicables:

- a) Gestión Administrativa.
- b) Gestión Técnica.
- c) Gestión del Talento Humano.
- d) Procedimientos y Programas Operativos Básicos.

1.2.7.8. UNE –EN 12464-1: 2012. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo.

Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.

Esta norma específica requisitos de iluminación para lugares de trabajo en interiores que satisfacen las necesidades de confort y prestaciones visuales. Se han considerado todas las tareas visuales corrientes, incluyendo los equipos con pantallas de visualización.

La citada norma especifica criterios de diseño de iluminación, en términos de cantidad y calidad, para la mayor parte de los lugares de trabajo en interiores, tales como iluminancias recomendadas en el área de la tarea, apantallamiento contra el deslumbramiento, límites de luminancia de luminarias, etc. Además se dan recomendaciones sobre buenas prácticas de iluminación.

Esta norma ha sufrido modificaciones respecto a la anterior versión del año 2003. Cabe destacar la inclusión de una nueva columna con los valores de uniformidad de iluminancia mínima en la lista de áreas interiores, tareas y actividades.

1.3. Marco Conceptual

Accidente: Acontecimiento no deseado que ocasione muerte, enfermedad, herida, daño u otra pérdida.

Accidente de trabajo: Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo.

Agente de riesgo: Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia de riesgo.

Agudo: Enfermedad o síntoma que aparecen de forma repentina y violenta pero duran poco.

Asimetría de la radiación: Enfriamiento o calentamiento de partes del cuerpo por la radiación.

Autoridad competente: Ministro departamento gubernamental y otra autoridad pública facultada para dictar reglamentos, órdenes u otras disposiciones con fuerza de ley.

Bacterias: Son microorganismos procariotas que presentan un tamaño de unos pocos micrómetros y diversas formas.

Carga de Trabajo: Cantidad de trabajo que una persona o un grupo de personas realiza en un periodo de tiempo.

Carga Física: Requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona en su jornada laboral.

Carga Mental: Esfuerzo mental que realiza un trabajador para satisfacer las demandas de la tarea que está realizando.

Condiciones de Trabajo: Es cualquier característica de la realización de tareas que abarcan tres aspectos diferenciados, tales como las condiciones medioambientales en torno al trabajo, las condiciones físicas en las que se realiza el trabajo y las condiciones organizativas que rigen en la empresa en la que se trabaja en dicho país.

Empleador: La persona o entidad de cualquiera clase que fuere por cuenta u orden de la cual se ejecuta la obra o a quien se presta al servicio.

Enfermedad Laboral: Deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas.

Enfriamiento convectivo: Enfriamiento producido por el cambio de aire interior por aire exterior, si este último está a una temperatura más baja que la del aire interior.

Ergonomía: Es la técnica que se ocupa de adaptar al hombre al trabajo, teniendo en cuenta sus características anatómicas ,fisiológicas ,psicológicas y sociológicas con el fin de conseguir una óptima productividad con un mínimo esfuerzo y sin perjudicar a la salud.

Ergonomía en el Trabajo: Intenta obtener un ajuste adecuado entre las aptitudes o habilidades del trabajador y los requerimientos o demandas del trabajo.

Estrés: El desequilibrio que sufren los trabajadores debido a las demandas que exige su trabajo y el conjunto de aptitudes-actitudes.

Evaluación de Riesgos: Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Extintor: Aparato autónomo, que contiene un agente para apagar el fuego, eliminando el oxígeno. (NFPA 10)

Factor de Riesgo: Permiten describir las condiciones laborales y ambientales en que se encuentra un trabajador, un grupo de trabajadores de una sección o área determinada o todos los trabajadores.

Fatiga: Disminución de la capacidad física y mental de un individuo, después de haber realizado un trabajo.

Frecuencia: Repetición de un suceso o acto.

Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el estos solo requieren cuidados de primeros auxilios.

Lugar de trabajo: Son todos los sitios en los cuales los trabajadores deben permanecer o a los que tienen que acudir en razón de su trabajo y que se hallan bajo el control directo o indirecto del empleador, para efectos del presente reglamento se entenderá como centro de trabajo

Luminosidad: Es la sensación que produce el brillo de una determinada área relativa a un blanco de referencia dentro de una misma escena.

Manual: Instrumento administrativo que contiene en forma explícita, ordenada y sistemática información sobre objetivos, políticas, atribuciones, organización y procedimientos de los órganos de una institución; así como las instrucciones o acuerdos que se consideren necesarios para la ejecución del trabajo asignado al personal, teniendo como marco de referencia los objetivos de la institución.

Prevención de Riesgos Laborales: Es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Protección Individual: Es aquella técnica cuyo objetivo es la protección de un único trabajador.

Protozoos: Son animales microscópicos, constituidos por una sola célula, los cuales pueden infectar al hombre.

Radiación: Forma de propagación del suelo. El calor pasa a través de las moléculas del aire sin necesidad de que se desplace.

Responsable de prevención de riesgos: Persona que tiene a cargo l coordinación de las acciones de seguridad y salud.

Riesgo de trabajo: Es la posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacciones ocasionados por factores o agentes de riesgos presentes en el

Riesgo laboral: Probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversos.

Ruido: Sonido no deseado y molesto desagradable al oído.

Salud Laboral: Es definido como el caso de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

Seguridad Laboral o del Trabajo: El conjunto de técnicas en las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes.

SST: Siglas que se traducen como Seguridad y salud en el trabajo Es la ciencia y técnica multidisciplinaria que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales , a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores , potenciando el crecimiento económico y la productividad.

Seguridad: Condición de estar libre de un riesgo de daño inaceptable.

Situación de Riesgo: Son todas aquellas situaciones de trabajo caracterizadas por la presencia simultánea de una serie de factores de riesgo del mismo tipo de daño.

TLV's: Son límites recomendables y hacen referencia a las concentraciones de sustancias en el aire por debajo de las cuales la mayoría de los trabajadores pueden exponerse.

Trabajador: La persona que se obliga a la presencia de servicio o a la ejecución de la obra se denomina trabajador.

Vibraciones: Es la propagación de ondas elásticas produciendo deformaciones y tensiones sobre un medio continuo (o posición de equilibrio).

Virus: Es un agente infeccioso microscópico acelular que solo puede multiplicarse dentro de las células de otros organismos.

CAPÍTULO II

2. APLICACIÓN METODOLÓGICA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.1. Descripción del Área de Estudio

La UA-CAREN, cuenta con sus instalaciones ubicadas en el sector de Salache, lugar donde hace algunos años todas las Carreras relacionadas con el sector Agropecuario, Ambiental y Veterinario funcionan en un ciento por ciento, para lo cual se han creado una serie de programas y proyectos didácticos-productivos y de investigación.

Proyectos orientados a la integración del campo académico-práctico, los cuales aportan con la formación de profesionales y con el ingreso de valores económicos a la Institución. Dentro del ámbito académico se oferta a los jóvenes del país, de la región central, Tungurahua, Chimborazo, Pastaza, Cotopaxi, Sto. Domingo de los Tsáchilas y Pichincha, la formación de profesionales en las carreras de Ingeniería Agronómica, Ingeniería en Medio Ambiente, Ingeniería en Ecoturismo, Ingeniería Agroindustrial y Medicina Veterinaria.

En la Unidad Académica laboran docentes altamente capacitados en cada una de las ramas profesionales que ofrece la Institución, además cuenta con el apoyo de profesionales experimentados que llevan a cabo actividades administrativas de vital importancia para el buen funcionamiento de la Unidad, colaborando con la comunidad universitaria y público en general.

2.1.1. Localización

La Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (UA-CAREN), se encuentra ubicada a 7 km. de la capital de la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia urbana Eloy Alfaro, barrio Salache Bajo; a una longitud de 78°37'19,16" E, latitud de 00°59'47,68" N y altitud de 2757 m.s.n.m.

IMAGEN 1. BLOQUE DE AULAS DE LA UA-CAREN



FUENTE: Google Earth, (2015).

2.1.2. Docentes de la UA-CAREN

La UA-CAREN cuenta con 80 docentes que laboran en la misma, los cuales se dividen en las siguientes carreras; 14 docentes forman parte de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, 20 integran la carrera de Medicina Veterinaria, 12 son parte de Ingeniería en Ecoturismo, 19 de Ingeniería Agronómica, y 15 docentes de Ingeniería Agroindustrial.

2.1.3. Actividades que Realiza el Docente en la UA-CAREN

El tiempo que el docente desempeña su trabajo laboral comprende jornadas de tiempo completo en la cual deben cumplir 40 horas semanales de trabajo, de medio tiempo cuya estimulación de trabajo comprende las 20 horas semanales, de tiempo parcial que están por debajo de las 20 horas semanales y las jornadas suplementarias las que el docente desarrolla fuera del horario de clases.

Cumpliendo así por lo general actividad es de docencia como dar clases, preparar materiales didácticos, etc., actividades administrativa realizando planificaciones, portafolios académicos, redacciones de informes, etc. y actividades de campo que son específicas de cada carrera.

2.2. Métodos

2.2.1. Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo cuasi-experimental debido a que se estudió el efecto causal de los factores de riesgo laboral.

Por el nivel de conocimiento la investigación es descriptiva, detalló las características de cómo se aplicó los métodos y técnicas para la observación, identificación y evaluación de los mismos.

Es explicativa porque la misma permitió conocer los factores de riesgo laboral al que está expuesta la planta docente.

Es bibliográfica por la fundamentación teórica de la investigación mediante consultas en textos, revistas, documentos, internet, etc.

Cuali- cuantitativa ya que permitió ponderar la información para realizar un verdadero diagnóstico del problema y porque busco soluciones mediante la elaboración del manual de seguridad y salud ocupacional.

2.2.2. Metodología

Debido a que la variable de la presente investigación es la evaluación de factores de riesgo laboral en la planta docente de la UA-CAREN; se realizó un diagnóstico situacional del problema; identificando el puesto de trabajo para luego determinar los puntos críticos y realizar las medidas preventivas y correctivas en cada uno de los mismos con la finalidad de elaborar el manual de seguridad y salud ocupacional, permitiendo a los docentes mejorar sus condiciones laborales disminuyendo las enfermedades de carácter ocupacional.

2.2.3. Unidad de estudio

2.2.3.1. Población

En la presente investigación la población en estudio es de 80 docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi que laboran en la UA-CAREN, distribuidos en las carreras de Ingeniería en Medio Ambiente, Agroindustrial, Agronomía, Ecoturismo y Medicina Veterinaria.

2.2.3.2. Muestra

Para el presente estudio se aplicó un muestreo aleatorio simple, eligiendo a tres docentes de cada una de las Carreras, ya que las actividades del puesto de trabajo tienen similitudes.

2.2.4. Métodos y Técnicas

2.2.4.1. Métodos

Para la presente investigación se utilizaron los siguientes métodos:

- ***Método Inductivo***

Para la presente investigación nos basamos en este método para determinar la existencia de factores de riesgo laboral a los que se expone la planta docente de la UA-CAREN, permitiendo identificar cuáles son los riesgos con más índice, los mismos que pueden derivar en accidentes o enfermedades laborales.

- ***Método Deductivo***

En nuestra investigación se partió de datos generales aceptados como valederos, deduciendo por medio del razonamiento lógico los factores de riesgo laboral a los que la planta docente de la UA-CAREN está expuesta debido a la actividad diaria que desempeña, para la verificación de la problemática nos basamos en las condiciones y organización de trabajo docente.

- ***Método Descriptivo***

Mediante este método se detalló las distintas actividades, procesos, métodos y técnicas que se utilizaron para la identificación y evaluación de los factores de riesgo laboral a los que se expone la planta docente de la UA-CAREN.

- ***Método Analítico***

Permitió analizar en su entorno los factores de riesgo laboral a los que la planta docente se expone para la elaboración del manual de seguridad y salud ocupacional.

- ***Método Estadístico***

Sirvió para registrar el proceso de toma de información, realizar la tabulación de los datos obtenidos durante la investigación aplicada al universo y así establecer las conclusiones y recomendaciones para elaborar el manual de seguridad y salud ocupacional.

2.2.4.2. *Técnicas*

- ***Observación Directa***

Mediante la observación directa se realizó el diagnóstico inicial, es decir identificación del puesto de trabajo, determinando si existen o no factores de riesgo laboral, cuales requieren ser evaluarlos y qué medidas tomar para prevenir y/o mitigar la exposición a los mismos.

- ***Visita de Campo***

Mediante la visita in-situ pudimos constatar el estado de las instalaciones y las condiciones de cada puesto de trabajo, en la que los docentes desempeñan sus actividades diarias, se recopiló información mediante evidencias fotográficas que ayudaron a identificar mejor los riesgos laborales a los que estos están expuestos.

- ***Encuesta***

Permitió obtener información detallada de los factores de riesgo laboral a la que planta docente de la UA-CAREN se expone en sus actividades laborales, esta técnica se aplicó para evaluar los riesgos ergonómicos y psicosociales.

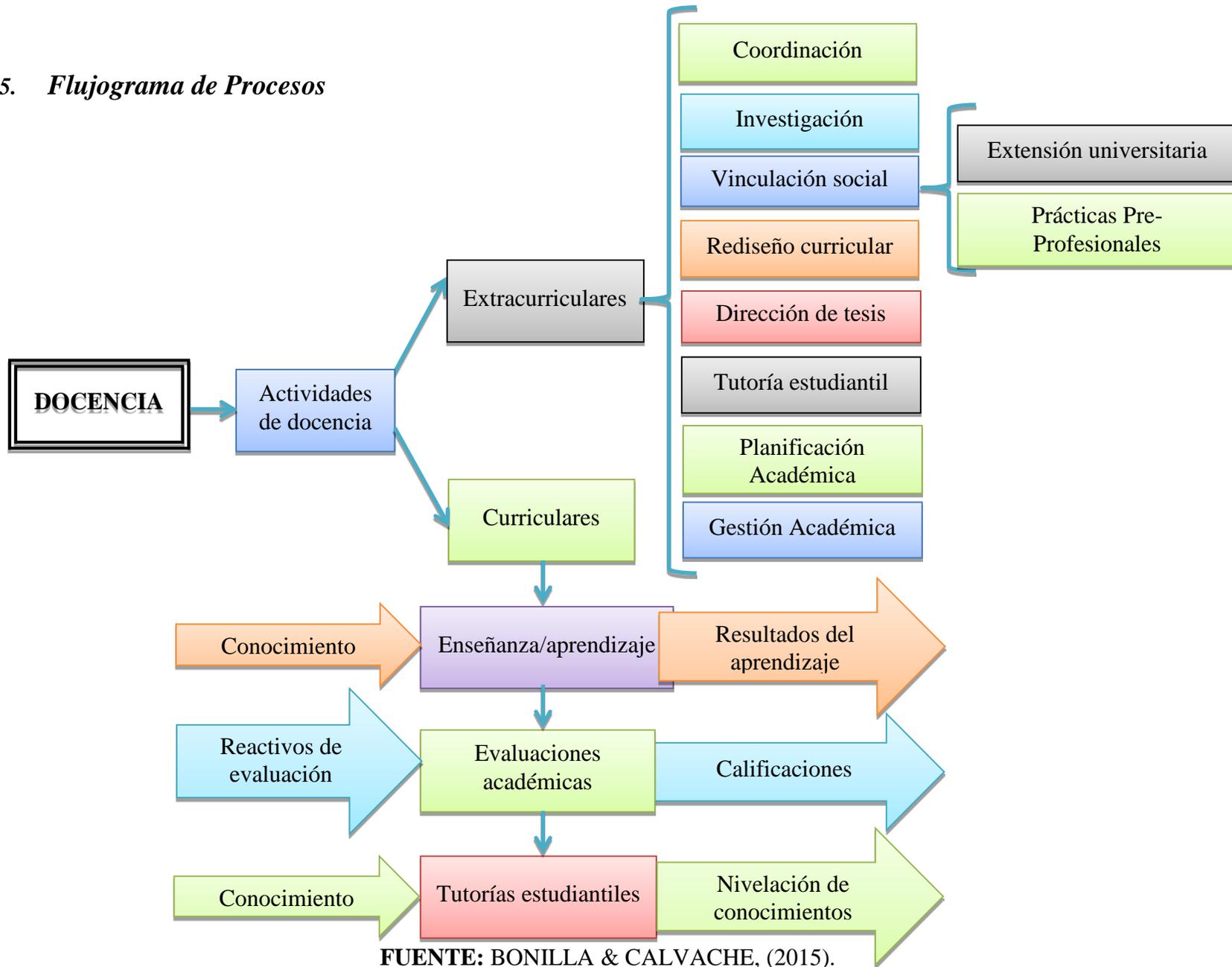
- ***Análisis de Laboratorio***

Mediante los análisis de laboratorio del agua de consumo según la norma INEN 1108 se pudo identificar si la planta docente de la UA-CAREN estuvo expuesta a algún tipo de riesgo biológico la cual pudo generar enfermedades.

- ***Check list***

Mediante la check list pudimos inspeccionar las condiciones de los puestos de trabajo en los que los docentes realizan sus actividades laborales y así determinar la magnitud de los riesgos mecánicos, eléctricos y biológicos a los que podían estar expuestos.

2.2.5. *Flujograma de Procesos*



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

2.2.6. Métodos de Identificación de los Factores de Riesgo

Para determinar los factores de riesgo laboral a los que se expone la planta docente de la UA- CAREN, se utilizó la matriz de evaluación de riesgos NTP 330 (ver anexo N° 1) la misma que maneja una metodología que permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se partió de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, estimando la probabilidad de ocurrencia de un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluando el riesgo asociado a cada una de ellas.

Para establecer prioridades de mitigación y control de los riesgos, fue necesario disponer de metodologías para su evaluación. Sin embargo para la estimación del riesgo en la matriz NTP 330 se evaluó mediante la fórmula que determina que el riesgo es igual al producto de la estimación de la probabilidad por la estimación de la consecuencia:

$$R = P \times C$$

TABLA 6. ESTIMACIÓN DEL RIESGO Y LAS ACCIONES A TOMAR

		Consecuencias	
		Ligeramente Dañino LD (1)	Descripción de la acción a tomar
Probabilidad	Baja B (1)	Riesgo trivial T (1)	
	Media M (2)	Riesgo tolerable TO (2)	Tolerable (TO) No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia.
	Alta A (3)	Riesgo moderado MO (3-4)	Moderado (MO) Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

FUENTE: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo – España, (1999).

Del total de riesgos considerados para jerarquizar el trabajo docente en la UA-CAREN mediante la matriz NTP 330, el 25% están considerados como moderados, en la mayoría de actividades de docencia sean estas curriculares o extracurriculares; exceptuando el proceso enseñanza/ aprendizaje; dentro de las actividades curriculares; en el que el total de riesgos moderados es menor y alcanza un 23%.

Un 42% están catalogados dentro de los riesgos Tolerables en las actividades curriculares; diferenciando al proceso enseñanza/ aprendizaje que recibe un 46% de estos riesgos.

Finalmente un 33% son estimados con triviales y al igual que en las anteriores apreciaciones de riesgo el proceso enseñanza/ aprendizaje recibe un porcentaje distinto en este caso es menor ya que es el 31%.

La razón por la cual este proceso está estimado con valores diferentes se debe a que se puede utilizar varios instrumentos y/o operaciones para facilitar la relación con los estudiantes y su mejor desarrollo en dicho proceso.

Sin olvidar que estos riesgos están en función de la relación probabilidad-consecuencia, la actividad de docencia en la UA- CAREN está clasificada como una actividad de riesgo TO tolerable, esto nos señala que tiene una probabilidad media de que ocurran daños y estos pueden ser dañinos al no ser prevenidos y/o controlados de la manera correcta, llegando inclusive a causar accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

2.2.7. Métodos de Evaluación de Factores de Riesgo

2.2.7.1. Factores de Riesgo Físico

- ***Temperaturas Altas y Bajas***

La importancia de la temperatura en el lugar de trabajo es primordial ya que puede desencadenar efectos negativos y enfermedades laborales en el docente.

Una temperatura extremadamente fría (hipotermia) o caliente (hipertermia) no es favorable para la salud y mucho menos para trabajar. La respuesta del hombre a la temperatura ambiental, depende primordialmente de un equilibrio muy complejo entre su nivel de producción de calor y su nivel de pérdida de calor.

En base a la matriz de riesgos NTP 330 y a la aplicación de métodos fisiológicos es decir; a partir de datos estadísticos, los cuales utilizan como base para evaluar los problemas termohigrométricos en una población, la estimación del riesgo para este factor es Trivial (T) por lo que no se requiere acción específica en el área de trabajo donde la planta docente de la UA-CAREN labora.

- ***Iluminación***

La capacidad y el confort visuales son importantes, la luminosidad en los lugares de trabajo necesita un determinado nivel de iluminación establecido ya sea natural o artificial y depende de la actividad que realice cada persona, la falta de iluminación existente en lugares de trabajo influye negativamente de diversas maneras en la salud de las mismas.

El método de evaluación que se utilizó en el presente estudio fue el método de la cuadrilla (grilla), está fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que

cubre toda la zona analizada, esta técnica se basa en la división del interior de varias áreas iguales cada una de ellas idealmente cuadradas. Se midió la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0,77 m. sobre el nivel del suelo y se calculó un valor medio de iluminancia, en la precisión de la iluminancia media influyó el número de puntos de medición utilizados. A partir del valor del índice del local aplicable al interior analizado se permitió calcular el número mínimo de puntos de medición.

Los puntos de medición se seleccionaron en función de las necesidades y características de cada lugar de trabajo, de tal manera que se describió el entorno de la iluminación de una forma confiable, considerando: la clasificación de las áreas en las que el docente labora, el nivel de iluminación requerido, la ubicación de las luminarias respecto a los planos de trabajo, el cálculo del índice de áreas correspondiente a cada una de las mismas.

Se tomó los datos de las áreas a evaluar considerando:

- Ancho
- Largo
- Altura de montaje de las luminarias

Con el resultado de estas mediciones se empleó siguiente la fórmula:

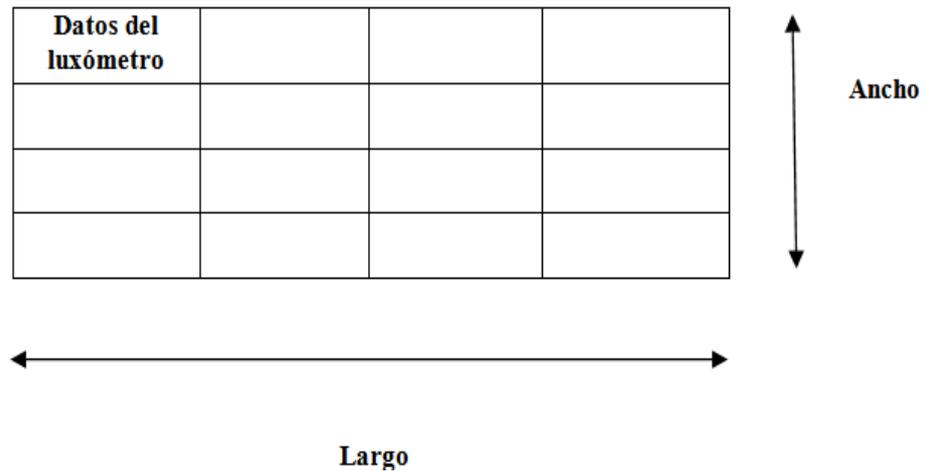
$$I = \frac{\text{Largo} * \text{Ancho}}{\text{Alturademontaje} * (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

La relación mencionada se expresa de la siguiente manera:

- Número mínimo de puntos de medición: $(x+2)^2$

Donde x es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores del índice de local iguales o mayores que tres, el valor de x es 4, a partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

GRÁFICO 4. CROQUIS APROXIMADO DEL AULA



FUENTE: Guía práctica sobre iluminación en el ambiente laboral RT-RES 084/12-Argentina, (2012).

Luego se obtuvo la iluminancia media (*E Media*), que es el promedio de los valores obtenidos de la medición:

$$E_{Media} = \frac{\Sigma \text{valores medios (Lux)}}{\text{cantidad de puntos medidos}}$$

Una vez obtenida la iluminancia media, se procedió a verificar el resultado según la Norma Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1, para verificar si hay riesgo de exposición para los docentes, en las jornadas matutina y vespertina.

**TABLA 7. LÍMITES PERMISIBLES DE ILUMINACIÓN
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS**

ESTABLECIMIENTO EDUCATIVOS					
Nº	Tipo de interior, tarea y actividad	E_m lux	UGR_L	R_a	Observaciones
Edificios educativos					
2.1	Aulas, aulas de tutoría	300	19	80	Iluminación debería ser confortable
2.2	Aulas para clases nocturnas y educación de adultos	500	19	80	Iluminación debería ser confortable
2.3	Sala de lectura	500	19	80	Iluminación debería ser confortable
2.4	Pizarra	500	19	80	Evitar reflexiones especulares
2.5	Aulas de dibujo técnico	750	16	80	-tcp ≥ 5.000 k
2.6	Aulas comunes de estudio y aulas de reunión	200	22	80	-tcp ≥ 5.000 k
2.7	Sala de profesores	300	19	80	-tcp ≥ 5.000 k

FUENTE: Norma Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1, (2006).

De acuerdo al método de la cuadrilla y a la matriz de riesgos NTP 330 aplicadas para la evaluación del factor de riesgo físico – iluminación, la estimación de este factor es Moderado (MO).

Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, precisa una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control, por ello se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas, las medidas para reducir el mismo deben implantarse en un período determinado.

Resultados de la Evaluación de Factores de Riesgo Físico - Iluminación aplicada en el Bloque “A” de la UA-CAREN

TABLA 8. TOMA DE MEDIDAS DE LAS AULAS

MEDIDAS DEL AULA			MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN
LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTURA DE LA LUMINARIA (m)	NÚMERO DE MUESTRAS
8,80	5,80	2,90	$L = \frac{\text{largo} * \text{Ancho}}{\text{Altura del montaje} * (L+A)}$ $L = \frac{8,80 * 5,80}{2,90 * (8,80 + 5,80)}$ $L = \frac{51,04}{42,34}$ <p style="text-align: center;">L= 1,2 //</p> <p>Reemplazamos:</p> $Nm = (x+2)^2$ $Nm = (1+2)^2 = 9 //$ <p>Realizar un total de 9 muestras por aula.</p>

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El Bloque “A” de la UA- CAREN, esta compuesto por 24 aulas, distribuidas en 4 plantas y 6 aulas por planta, todas tienen medidas idénticas, por lo que el número de muestras será el mismo. De acuerdo a la medición que se ejecutó en cada aula se debe realizar un total de nueve muestras de iluminación para completar el método de la cuadrilla con el fin de distribuir el número de muestras en cada una de manera equitativa.

Resultados de la Obtención de la Iluminación Media (E Media)

Es el promedio de los valores obtenidos de la medición tanto en la mañana, medio día y la tarde.

- **Medidas de Iluminación Media Planta Baja**

TABLA 9. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 1

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
265	325	280	752	687	780	123	226	127
260	310	296	765	626	789	118	268	132
269	313	282	750	655	811	129	217	139
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
794	948	858	2267	1968	2380	370	711	398
264,6	316	286	755,6	656	793,3	123	237	132,6
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas de tela se encontraron en mal estado, las mayores mediciones de iluminación se dieron en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula por la presencia de luz natural, también se observó una luz fluorescente dañada.								

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 1, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se obtuvo la iluminación media de cada lado determinando que la mayor iluminación se dio en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula debido a la presencia de luz natural, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 10. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 2

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
272	437	372	703	631	748	132	245	123
286	445	445	790	645	795	124	259	133
283	456	495	726	642	754	118	237	129
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
841	1338	1312	2219	1918	2297	374	741	385
280,3	446	437,31	739,6	639,3	765,6	124,6	247	128,31
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes

Observaciones:

Las persianas se encontraron en mal estado, las mayores mediciones de iluminación se dieron en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula por la presencia de luz natural, también se observó una luz fluorescente dañada.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 2, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se obtuvo la iluminación media de cada lado determinando que la mayor iluminación se dio en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula debido a la presencia de luz natural, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 11. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 3

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
247	307	255	313	444	365	145	267	139
307	335	297	394	451	389	152	290	147
288	321	285	366	431	387	138	259	141
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
842	963	837	1073	1326	1141	435	816	427
280,6	321	279	357,6	442	380,3	145	272	142,3
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas de tela se encontraron en buen estado, todas las luces fluorescentes estuvieron en óptimas condiciones.								

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 3, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 12. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 4

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
262	380	346	711	636	723	134	245	130
286	391	353	719	653	767	145	313	138
230	396	332	724	629	794	138	234	126
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
778	877	811	2154	1918	2284	417	792	394
259,3	292,3	270,3	718	639,3	761,3	139	264	131,3
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en mal estado, las mayores mediciones de iluminación se dieron en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula por la presencia de luz natural, también se observó una luz fluorescente dañada.								

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 4, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se obtuvo la iluminación media de cada lado determinando que la mayor iluminación se dio en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula debido a la presencia de luz natural, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 13. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 6

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
225	265	235	304	431	424	123	225	132
273	298	267	308	453	448	140	254	149
243	256	258	397	423	449	135	231	142
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
741	819	760	1009	1307	1321	398	710	423
247	273	253,3	336,3	435,6	440,3	132,6	236,6	141
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, todas las luces fluorescentes estuvieron en óptimas condiciones.								

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 6, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

- *Medidas de Iluminación Media del Primer Piso*

TABLA 14. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 7

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
275	364	287	370	444	425	120	184	179
296	391	292	394	472	484	132	215	196
283	358	255	347	431	466	116	172	193
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
854	1113	834	1111	1347	1375	368	571	568
284,6	371	278	370,3	449	458,3	122,6	190,3	189,3
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, todas las luces fluorescentes estuvieron en óptimas condiciones.								

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 7, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 15. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 8

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
226	345	272	338	427	442	156	194	183
280	385	286	394	471	439	123	213	122
284	367	267	323	402	493	141	180	155
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
790	1097	825	1055	1300	1374	420	587	460
263,3 Luxes	365,6 Luxes	275 Luxes	351,6 Luxes	433,3 Luxes	458 Luxes	140 Luxes	195,6 Luxes	153,3 Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, todas las luces fluorescentes estuvieron en óptimas condiciones.								

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 8, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 16. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 9

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
233	299	232	364	478	482	112	188	145
210	275	240	368	484	498	115	147	158
48	89	218	186	168	458	98	116	193
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
491	663	690	918	1130	1438	325	451	496
163,6	221	230	306	376,6	479,3	108,3	150,3	165,3
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, las mediciones más bajas de iluminación se dieron en la mañana y en la tarde porque la ventada esta tapada con una pared de construcción, también se observó dos luces fluorescentes dañadas.								

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 9, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se obtuvo la iluminación media de cada lado determinando que los valores más bajos de luminosidad se dieron en la mañana y en la tarde. Los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 17. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 10

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
223	265	225	365	478	473	0	0	0
232	272	243	373	493	486	0	0	0
219	282	216	338	453	457	0	0	0
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
674	819	684	1076	1424	1416	0	0	0
224,6	273	228	358,6	474,6	472	0	0	0
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Laboratorio de computación 1: Las persianas se encuentran en buen estado, se observó dos luces fluorescentes dañadas, la medición de la tarde (18pm) no se realizó ya que cierran a las 17 pm.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 10, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, la medición en el horario de la tarde (18pm) no se realizó ya que cierran el laboratorio a las 17pm. Los datos obtenidos se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 18. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 11

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
228	298	275	373	410	433	0	0	0
245	293	263	393	423	454	0	0	0
235	285	253	416	435	448	0	0	0
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
708	876	791	1182	1268	1335	0	0	0
236	292	263,6	394	422,6	445	0	0	0
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Laboratorio de computación 2: Las persianas se encuentran en buen estado, se observó una luz fluorescente dañada, la medición de las tarde (18pm) no se realizó ya que cierran a las 17 pm.								

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 11, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, la medición en el horario de la tarde (18pm) no se realizó ya que cierran el laboratorio a las 17pm. Los datos obtenidos se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 19. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 12

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
218	293	270	396	418	429	0	0	0
235	302	285	424	457	456	0	0	0
226	298	273	431	448	432	0	0	0
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
679	893	828	1251	1323	1317	0	0	0
226,3 Luxes	297,6 Luxes	276 Luxes	417 Luxes	441 Luxes	439 Luxes	0 Luxes	0 Luxes	0 Luxes
Observaciones:								
Laboratorio de computación 3: Las persianas se encuentran en buen estado, se observó que falta ubicar una luz fluorescente, la medición de las tarde (18pm) no se realizó ya que cierran a las 17 pm.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 12, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, la medición en el horario de la tarde (18pm) no se realizó ya que cierran el laboratorio a las 17pm. Los datos obtenidos se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

- *Medidas de Iluminación Media del Segundo Piso*

Tabla 20. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 13

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
239	298	254	368	468	326	174	176	149
221	307	264	379	486	360	140	154	128
253	302	279	393	456	352	145	184	175
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
713	907	797	1140	1410	1038	459	514	452
237,6	302,3	265,6	380	470	346	153	171,3	150,6
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, se observó una luz fluorescente dañada.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 13, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 21. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 14

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
237	258	275	718	603	748	139	153	112
226	292	265	783	654	796	122	136	124
235	273	286	730	628	755	137	131	117
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
698	823	826	2231	1885	2299	398	420	353
232,6	274,3	275,3	743,6	628,3	766,3	132,6	140	117,6
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en mal estado, las mayores mediciones de iluminación se dieron en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula por la presencia de luz natural, también se observó tres luces fluorescentes dañadas.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 14, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se obtuvo la iluminación media de cada lado determinando que la mayor iluminación se dio en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula debido a la presencia de luz natural, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 22. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 15

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
228	295	276	396	417	443	165	186	177
234	312	283	401	453	493	183	197	135
256	305	257	389	478	439	154	177	134
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
718	912	816	1186	1348	1375	502	560	446
239,3	304	272	395,3	449,3	458,3	167,3	186,6	148,6
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, se observó dos luces fluorescentes dañadas.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 15, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 23. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 16

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
262	296	290	456	488	450	114	162	102
243	392	285	433	403	468	128	150	119
232	287	278	454	434	426	118	135	112
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
737	975	853	1343	1325	1344	360	447	333
245,6 Luxes	325 Luxes	284,3 Luxes	447,6 Luxes	441,6 Luxes	448 Luxes	120 Luxes	149 Luxes	111 Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, se observó una luz fluorescente dañada.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 16, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 24. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 17

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
242	286	267	345	472	386	127	156	117
253	295	258	349	469	323	118	168	129
269	283	276	337	453	348	121	129	118
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
764	864	801	1031	1394	1057	366	453	364
254,6	288	267	343,6	464,6	352,3	122	151	121,3
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, se observó dos luces fluorescentes dañadas.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 17, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 25. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 18

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
376	417	387	1091	732	1457	140	186	124
387	433	392	1123	745	1579	125	145	164
391	426	395	1025	716	1489	137	133	162
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
1154	1276	1174	3239	2193	4525	402	464	450
384,6 Luxes	425,3 Luxes	391,3 Luxes	1079,6 Luxes	731 Luxes	1508,3 Luxes	134 Luxes	154,6 Luxes	150 Luxes
Observaciones:								
Carece de persianas, las mayores mediciones de iluminación se dieron en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula por la presencia de luz natural, también se observó cuatro luces fluorescentes dañadas.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 18, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se obtuvo la iluminación media de cada lado determinando que la mayor iluminación se dio en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula debido a la presencia de luz natural, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

- *Medidas de Iluminación Media del Tercer Piso*

TABLA 26. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 19

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
227	298	278	370	450	389	110	149	140
232	293	244	348	432	340	118	156	143
224	297	283	366	443	312	146	158	86
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
683	888	805	1084	1325	1041	374	463	369
227,6 Luxes	296 Luxes	268,3 Luxes	361,3 Luxes	441,6 Luxes	347 Luxes	124,6 Luxes	154,3 Luxes	123 Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, todas las luces fluorescentes estuvieron en óptimas condiciones.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 19, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 27. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 20

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
236	287	267	366	398	387	107	134	83
225	279	271	383	411	395	102	173	101
258	285	277	432	456	417	129	192	114
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
719	851	815	1181	1265	1199	338	499	298
239,6	283,6	271,6	393,6	421,6	399,6	112,6	166,3	99,3
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, se observó una luz fluorescente dañada.								

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 20, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 28. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 22

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
435	540	445	1017	834	1658	0	0	0
442	566	448	1074	897	1590	0	0	0
436	534	423	1065	873	1586	0	0	0
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
1313	1640	1316	3156	2604	4834	0	0	0
437,6 Luxes	546,6 Luxes	438,6 Luxes	1052 Luxes	868 Luxes	1611.3 Luxes	0 Luxes	0 Luxes	0 Luxes

Observaciones:

Sala de docentes de la carrera de Ingeniería Agronómica: Carece de persianas, las mayores mediciones de iluminación se dieron en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula por la presencia de luz natural, la medición de las tarde (18pm) no se realizó ya que cierran a las 17 pm, también se observó una luz fluorescente dañada.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 22, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se obtuvo la iluminación media de cada lado determinando que la mayor iluminación se dio en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula debido a la presencia de luz natural, la medición en el horario de la tarde (18pm) no se realizó ya que cierran el aula a las 17pm. Los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 29. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 23

7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
265	320	273	398	406	338	198	211	171
257	342	278	356	402	385	176	205	159
238	276	282	341	397	370	155	198	143
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
760	938	833	1095	1205	1093	529	614	473
253,3	312,6	277,6	365	401,6	364,3	176,3	204,6	157,6
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en buen estado, se observó una luz fluorescente dañada.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 23, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se determinó la iluminación media de cada lado, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

TABLA 30. TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN AULA 24

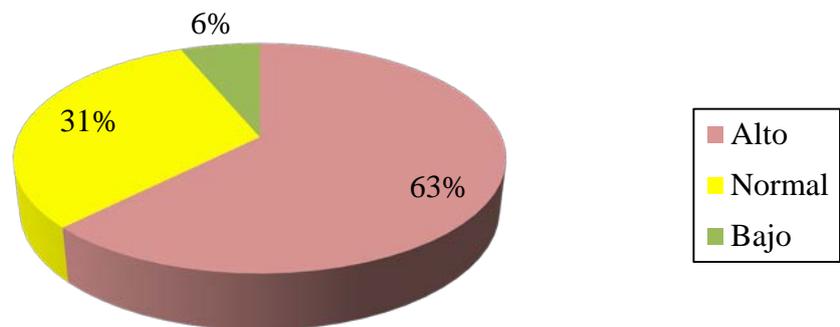
7 am (Luxes)			13 pm (Luxes)			18 pm (Luxes)		
Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda	Derecha	Intermedia	Izquierda
256	293	246	702	663	735	126	201	119
278	305	275	729	679	768	134	198	110
270	298	266	748	661	794	121	179	116
(E Media)			(E Media)			(E Media)		
804	896	787	2179	2003	2297	381	578	345
268	298,6	262,3	726,3	667,6	765,6	127	192,6	115
Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes	Luxes
Observaciones:								
Las persianas se encontraron en mal estado, las mayores mediciones de iluminación se dieron en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula por la presencia de luz natural, también se observó una luz fluorescente dañada.								

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se realizaron 9 mediciones de iluminación en el aula 24, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 3 para el lado derecho, 3 para el intermedio y 3 para el lado izquierdo en diferentes horarios: 7am, 13pm y 18pm, con ello se obtuvo la iluminación media de cada lado determinando que la mayor iluminación se dio en el horario de la tarde (13pm) en el lado izquierdo del aula debido a la presencia de luz natural, los datos obtenidos de la medición se compararon con la Normativa Europea de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1 para verificar si el aula cumple o no con los niveles permisibles de iluminación.

Porcentaje General de los Resultados Obtenidos en la Comparación con la Normativa Europea de Niveles de Iluminación de Interiores UNE-EN 12464-1.

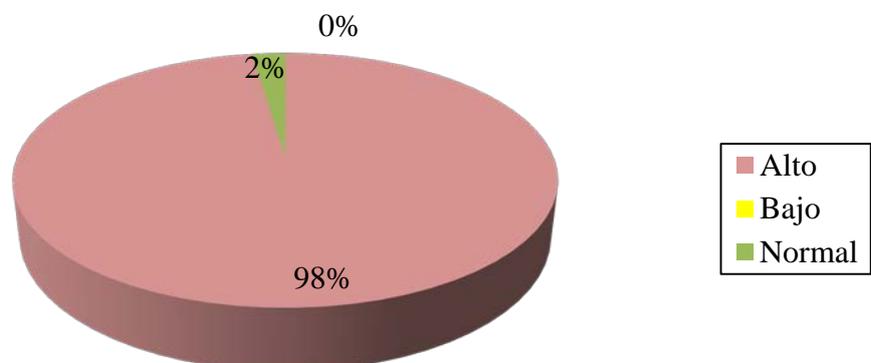
GRÁFICO 5. PORCENTAJE GENERAL RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ILUMINACION A LAS 7AM DEL BLOQUE "A"



FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** De acuerdo a la medición de iluminación del bloque "A" de la UA-CAREN a las 7 am, se observó que el 63% de luminosidad es alta y sobrepasa el límite permisible de 300 luxes, el 6% cumple con la normativa y el 31% dispone de iluminación deficiente, ya que la iluminación es baja.

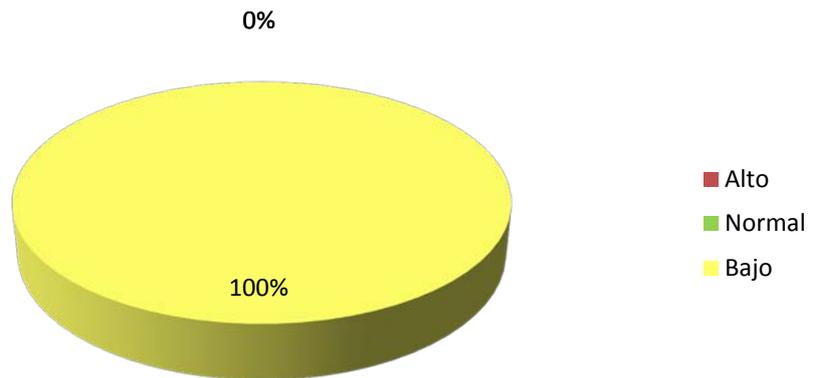
GRÁFICO 6. PORCENTAJE GENERAL RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ILUMINACION A LAS 13PM DEL BLOQUE "A"



FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Con respecto a la medición de iluminación del bloque de aulas a las 13pm, se observó que el 98% de luminosidad es alta y sobrepasa el límite permisible de 300 luxes, el 2% cumple con la normativa.

GRÁFICO 7. PORCENTAJE GENERAL RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ILUMINACION A LAS 18 PM DEL BLOQUE "A"



FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** En la medición de iluminación a las 18pm, se observó que el 100% de aulas tienen luminosidad es baja ya que no alcanza la cantidad recomendada según la normativa que es de 300 luxes, para aulas normales y de tutorías.

- **Ruido**

Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

De acuerdo a la matriz de riesgos NTP 330 y a investigaciones anteriores acerca del tema; las cuales obtuvieron una dosis promedio de 0.39 en la jornada de ocho horas de trabajo, revelando que no necesita acciones correctivas y control; la estimación de este factor es Trivial (T) por lo que no se requiere acción específica en el área de trabajo donde la planta docente de la UA-CAREN labora. Sin

embargo necesita un tratamiento especial, debido al crecimiento de la unidad y de otros factores requiere seguimiento y control.

- ***Vibraciones, Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes***

Las vibraciones y las radiaciones no representan un factor de riesgo considerable para la actividad docente, ya que en ningún caso, para las actividades curriculares y extracurriculares, se alcanzan los límites permisibles en la normativa vigente de seguridad ocupacional en el país. Artículo 55. del Decreto Ejecutivo 2393 para vibraciones y Reglamento de Seguridad Radiológica, N° 3640 del Consejo Supremo de Gobierno; para radiaciones.

2.2.7.2. Factores de Riesgo Eléctrico

Este factor se refiere básicamente al riesgo originado por la energía eléctrica, donde el docente puede sufrir quemaduras, incendios o explosiones cuando éste se expone directamente a la electricidad.

Para la identificación de los factores de riesgo eléctrico se aplicó una check list (ver anexo N°2), la cual ayudó a evaluar los mismos, fue aplicada básicamente a tres parámetros de la prevención de riesgos laborales como son: el agente material y el entorno ambiental (instalaciones, máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, suelos, paredes, objetos), las características personales de los docentes (conocimientos, aptitudes, actitudes, grado de adiestramiento, comportamiento), y la institución u organización (gestión de la prevención, formación, métodos y procedimientos, sistema de comunicaciones).

De acuerdo a la matriz de riesgos NTP 330 y a la check list aplicada por las investigadoras la estimación del riesgo para este factor es Moderado (MO).

Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, precisa una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control, por ello se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas.

TABLA 31. RESULTADO DE LA CHECK LIST DE FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO APLICADA A LAS INSTALACIONES DE LA UA-CAREN

ÍTEM ANALIZADO	OBSERVACIONES
AGENTE MATERIAL Y ENTORNO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> -No se cumplen las 5 reglas de oro de seguridad eléctrica. -No existen sistemas de protección a contactos indirectos. -Las instalaciones no disponen de toma de tierra.
CARACTERÍSTICAS PERSONALES DE LOS DOCENTES	<ul style="list-style-type: none"> -Las instalaciones y líneas eléctricas se realizan sin tomar en cuenta las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes.
INSTITUCIÓN U ORGANIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> -No se delimitan las zonas en la que se están realizando tareas relacionadas con la instalación eléctrica -No existen medidas preventivas correctas tanto en tareas relacionadas con alta y baja tensión -No existe formación/ información/ adiestramiento para los docentes en materia de riesgos derivados de la electricidad. -No disponen de protecciones mínimas según sus necesidades. -La maquinaria de construcción como el vibrador de hormigón y la hormigonera no se alimentan del transformador de seguridad.

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

Interpretación: En la unidad académica existen graves problemas de seguridad eléctrica, ya que el conocimiento de los docentes con respecto a este factor es casi nulo por lo que requieren formación, además no existen medidas preventivas y por ende tampoco medidas correctivas. Se requieren esfuerzos para mitigar las posibles consecuencias y la dotación oportuna de protecciones y aditamentos que hagan más seguros los puntos eléctricos.

2.2.7.3. Factores de Riesgo Mecánico

Los factores de riesgo mecánico contemplan todos los objetos presentes en máquinas, equipos, herramientas, etc. que pueden ocasionar accidentes o enfermedades de carácter ocupacional por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, señalética u operación.

Para la identificación de este factor se aplicó una check list de la NORMA NTP 325, (ver anexo N° 3), la cual ayudó a evaluar los mismos; fue aplicada básicamente tres parámetros de la prevención de riesgos laborales como son: Tipo A – Organización; Tipo B - Entorno ambiental y Tipo C - Características personales (conocimientos, aptitudes, actitudes, grado de adiestramiento, comportamiento).

Esta check, list junto con la matriz de riesgos NTP 330 determinó que la estimación del riesgo para este factor es el siguiente:

El riesgo es Tolerable (TO), para caídas al mismo nivel, es decir no se necesita mejorar la acción preventiva sin embargo se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que este riesgo no se convierta en accidentes laborales en la planta docente de la UA-CAREN.

Para cortes y lastimaduras, la estimación del riesgo es Trivial (T), no requiere acción específica en el área de trabajo donde la planta docente de la UA-CAREN labora.

El riesgo es Moderado (MO), para golpes por y contra; y caídas a distinto nivel. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, precisa una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control, por ello se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas, las medidas para reducir el mismo deben implantarse en un período determinado.

TABLA 32. RESULTADO DE LA CHECK LIST DE FACTORES DE RIESGO MECÁNICO APLICADA A LA PLANTA DOCENTE DE LA UA-CAREN

ÍTEM ANALIZADO	OBSERVACIONES
TIPO A – ORGANIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> -No constan con un manual de instrucciones a disposición del operario de máquinas y/o equipos. -No existe pictogramas fácilmente perceptibles y comprensibles. -No dispone de un programa de mantenimiento y revisiones periódicas.
TIPO B - ENTORNO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> -No dispone de una alarma acústica para emergencias de paradas en las máquinas
TIPO C - CARACTERÍSTICAS PERSONALES	<ul style="list-style-type: none"> -Los docentes tienen aptitudes necesarias para trabajar con máquinas/equipos y posee hábitos de trabajo correctos.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

Interpretación: Para este factor existen deficiencias por parte de la institución ya que no aporta a la seguridad del educador, a pesar del adiestramiento adquirido

por los docentes, se pueden producir accidentes por el estado de la maquinaria/equipos ya que tampoco cuenta con un programa de mantenimiento preventivo.

2.2.7.4. Factores de Riesgo Químico

Este factor, representa un riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades laborales.

Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas según la naturaleza del producto, la vía, el tiempo y la frecuencia de exposición.

Para la identificación de los factores de riesgo químico se aplicó una check list, (ver anexo N° 4), según el REAL DECRETO 374/2001, la cual ayudo a evaluar los mismos, enfocándonos básicamente en el tipo de sustancia química que se utiliza, en el entorno en la que ésta se encuentra y en los conocimientos, aptitudes, actitudes y grado de adiestramiento que poseen los docentes para manipularlas.

De acuerdo a la check list y a la matriz de riesgos NTP 330 la estimación del riesgo para este factor es Tolerable (TO), no se necesita mejorar la acción preventiva sin embargo se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que la exposición que tiene la planta docente de la UA-CAREN a sustancias químicas no genera en ellos enfermedades laborales, sin embargo pueden generarse accidentes laborales.

TABLA 33. RESULTADO DE LA CHECK LIST DE FACTORES DE RIESGO QUÍMICO APLICADA A LA PLANTA DOCENTE DE LA UA-CAREN

ÍTEM ANALIZADO	OBSERVACIONES
<p style="text-align: center;">ORGANIZACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No se dispone de las fichas de seguridad de todos los productos peligrosos que se utilizan. -No está asegurada la retención en la zona de almacenamiento, en caso de fugas o derrames masivos de líquidos corrosivos o inflamables -No se dispone de medios específicos para la neutralización y limpieza de derrames y/o control de fugas. -No existen duchas descontaminadoras y fuentes lavajos próximas a los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos. - No se dispone de Plan de Emergencia ante situaciones críticas (fugas, derrames, etc. de productos peligrosos).
<p style="text-align: center;">ENTORNO AMBIENTAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No se dispone de procedimientos escritos para la realización de actividades que pueden ocasionar accidentes graves.
<p style="text-align: center;">CARACTERÍSTICAS PERSONALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Los docentes tienen aptitudes necesarias para trabajar con máquinas/equipos y posee hábitos de trabajo correctos.

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

Interpretación: Las condiciones de trabajo en la UA- CAREN con respecto al manejo de sustancias químicas, pueden producirse accidentes y agravarse por la falta de lugares de descontaminación, de limpieza y tampoco existe un plan de emergencias, ni procedimientos para las actividades.

2.2.7.5. Factores de Riesgo Biológico

Las condiciones de trabajo pueden resultar negativas si se realizan en presencia de contaminantes biológicos, tanto por el riesgo que pueda presentar la actividad, como por el contacto con los desechos orgánicos considerados como peligrosos; estos contaminantes biológicos son aquellos agentes que cuando se introducen en el cuerpo humano ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario.

Para la evaluación de los factores de riesgo biológico se aplicó una check list, (ver anexo N° 5), según el REAL DECRETO 664/1997 la cual ayudo a la identificación del mismo, ya que algunos docentes manipulan y generan desechos biológicos. Se priorizo básicamente el tipo de contaminantes biológicos que se generan, la manipulación y tratamiento que se da a los mismos.

La evaluación de este factor se complementó con un análisis de laboratorio (ver anexo N° 6) que determinó el estado microbiológico del agua con la que se prepara los alimentos al interior de la institución.

El análisis microbiológicos, es decir coliformes totales y fecales, determinó, que la presencia de estos microorganismos patógenos, no sobrepasan el número de colonias permitidas de acuerdo a la norma técnica NTE INEN 2014-01 Por lo que no requieren acciones preventivas, sin embargo recomendamos controles periódicos, mediante análisis similares..

De acuerdo a la aplicación de la check list del REAL DECRETO 664/1997 y a la matriz de riesgos NTP 330, la estimación del riesgo para este factor en mordeduras por animales es Tolerable (TO), no se necesita mejorar la acción preventiva sin embargo se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que la exposición que tiene la planta docente de la UA-CAREN no genera en ellos riesgos de carácter ocupacional que pueden desencadenar en accidentes y enfermedades laborales.

Para la presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas), la estimación del riesgo es Moderado (MO). Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, precisa una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control, por ello se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas, las medidas para reducir el mismo deben implantarse en un período determinado.

La estimación de riesgo por desechos contaminantes (basura), es Tolerable (TO) no se necesita mejorar la acción preventiva sin embargo se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que la exposición que tiene la planta docente de la UA-CAREN no genera en ellos riesgos de carácter ocupacional que pueden desencadenar en enfermedades laborales.

TABLA 34. RESULTADO DE LA CHECK LIST SEGÚN EL REAL DECRETO 664/1997 DE FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO APLICADA A LA UA-CAREN

ÍTEM ANALIZADO	OBSERVACIONES
<p style="text-align: center;">MANEJO DE DESECHOS BIOLÓGICOS Y DISPOSICIÓN FINAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No se realiza una limpieza adecuada del lugar - No existe suficientes instalaciones sanitarias (lavabos, duchas, vestuarios, etc.). -No disponen de un plan de emergencia ni de un protocolo de primeros auxilios en el caso de que algún docente sufra un incidente

FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

Interpretación Los docentes se guían en la legislación vigente para la eliminación de desechos contaminantes, sin embargo no existen áreas de limpieza adecuadas en caso de un incidente y tampoco se maneja un plan de emergencia en el caso de un accidente.

2.2.7.6. Factores de Riesgo Ergonómico

Los factores de riesgo ergonómico involucran aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo a la fisonomía humana. Por ello representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño provoquen sobreesfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traigan como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

Para la determinación de este factor se aplicó una encuesta, (ver anexo N° 7), a toda la planta docente de la UA-CAREN, en la cual se pudo identificar si poseen conocimientos de ergonomía, si los utilizan en su actividad diaria y si los puestos de trabajo son adecuados para la misma.

También se aplicó a todos los docentes del campus un cuestionario nórdico, (ver anexo N° 7), para medir los signos y síntomas osteomusculares ya que el médico de planta de la UA-CAREN carece de datos consistentes que mantengan la veracidad de las afectaciones que los docentes pueden poseer.

La aplicación del cuestionario permitió el análisis biomecánico y de carga postural de todo el cuerpo con énfasis en cuello, tronco y extremidades (superiores e inferiores), los resultados dieron un indicador del nivel de intervención requerido para reducir el riesgo de dolor por malas posturas en el docente.

Para sustentar la evaluación de los factores de riesgo ergonómico en los docentes se aplicó el Método RULA, el cual evalúa posturas concretas; para ello fue importante identificar aquéllas que supongan una carga postural más elevada.

Para aplicar este método se tomó una muestra aleatoria simple de la población total, considerando tres docentes por cada carrera que oferta la UA-CAREN, observando la actividad laboral que éstos realizan enfocándonos en la organización de trabajo y seleccionando las tareas y posturas más significativas, bien sea por su duración, repetición o por presentar mayor carga postural.

Para medir las posturas adoptadas por los docentes se empleó fotografías de cada uno de ellos desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle, etc.), asegurándonos de que los ángulos a medir aparezcan en verdadera magnitud en las imágenes. El método fue aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado eligiendo a priori el lado que aparentemente está sometido a mayor carga postural.

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello.

Mediante las tablas asociadas al método, se asignó una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco, etc.) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

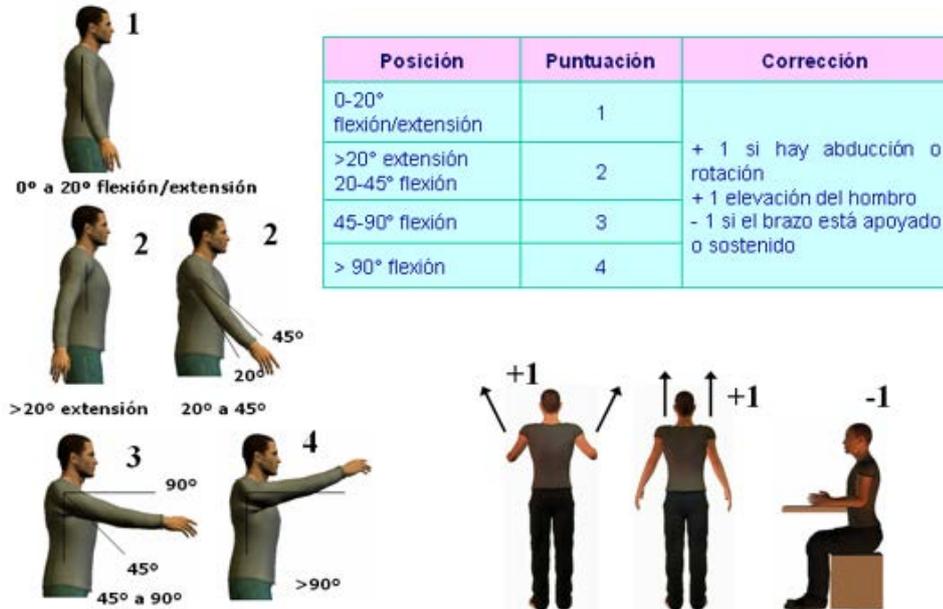
La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros fue la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del docente, determinando para cada miembro la forma de medición del ángulo.

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B fueron modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la actividad.

Por último, se obtuvo la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados, el valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la actividad, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

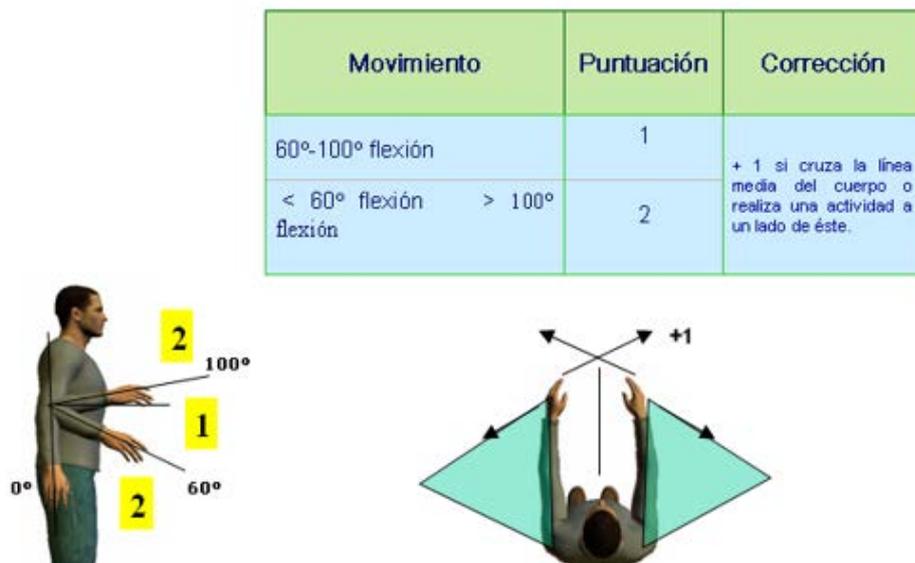
El método organizó las puntuaciones finales en niveles de actuación orientándonos sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

GRÁFICO 8. GRUPO A - PUNTUACIONES MIEMBROS SUPERIORES (BRAZO)



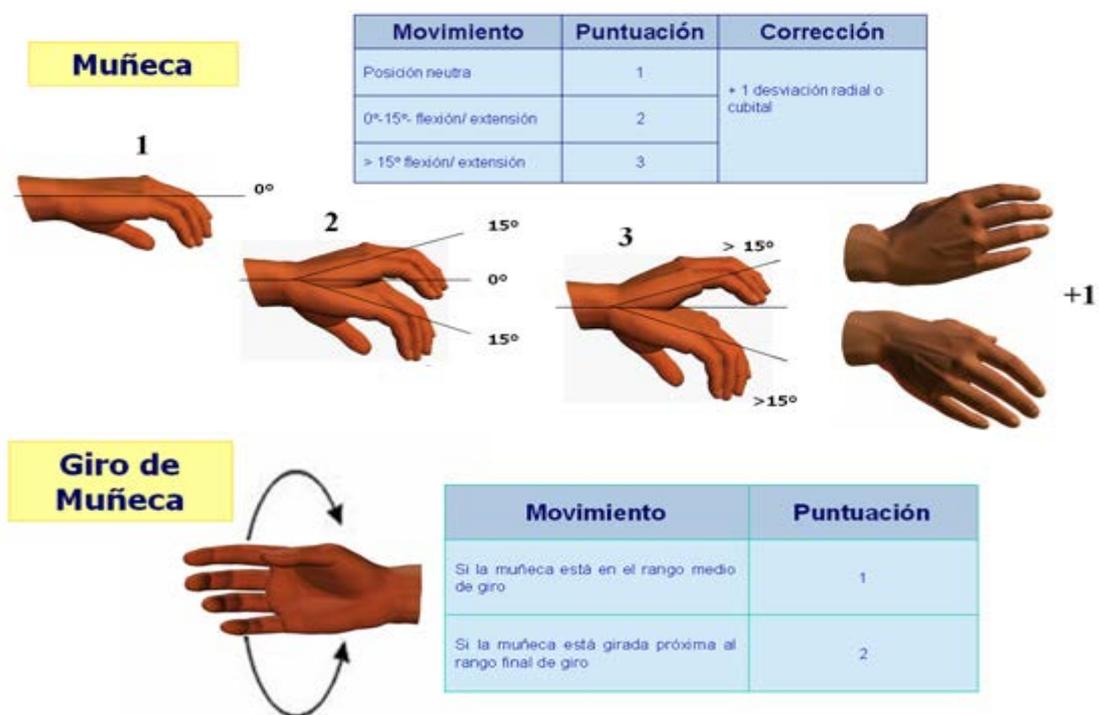
FUENTE: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

GRÁFICO 9. GRUPO A - PUNTUACIONES MIEMBROS SUPERIORES (ANTEBRAZO)



FUENTE: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

GRÁFICO 10. GRUPO A - PUNTUACIONES MIEMBROS SUPERIORES (MUÑECA)



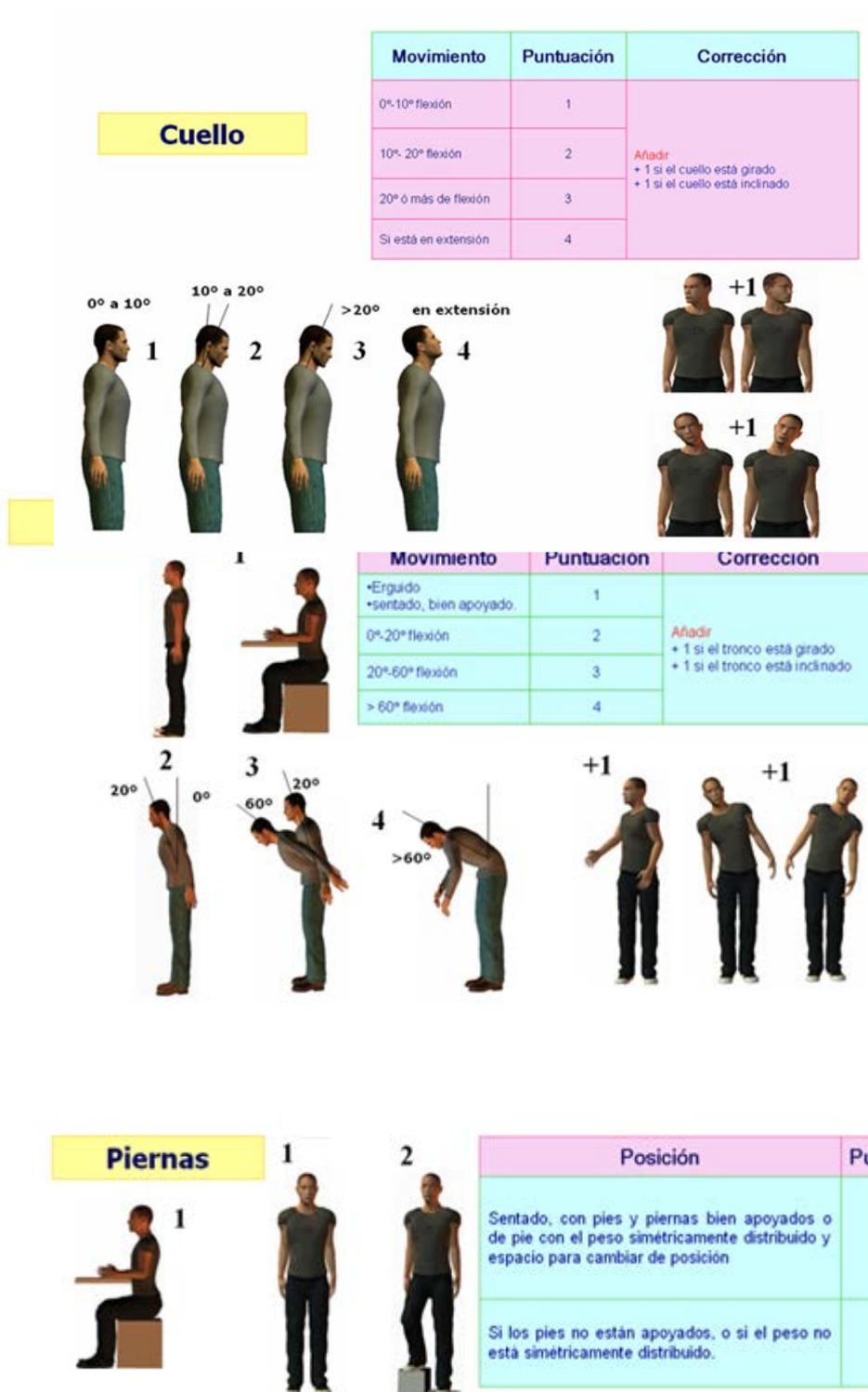
FUENTE: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

TABLA 35. CALIFICACIÓN DE LA POSTURA DEL MIEMBRO SUPERIOR

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca							
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

FUENTE: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

GRÁFICO 11. GRUPO B - PUNTUACIONES PARA EL CUELLO, TRONCO Y PIERNAS



FUENTE: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

TABLA 36.CALIFICACIÓN DE POSTURAS PARA EL CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

FUENTE: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

TABLA 37.CALIFICACIÓN DEL USO DE MÚSCULOS, FUERZA Y CARGA

PUNTAJE USO MUSCULOS	De un puntaje de 1 si la postura es: Estática mantenida, Ej: sostenida por mas de 1 minuto Repetitiva mas de 4 veces / minuto			De un puntaje de 0 cuando NO se da ninguna de estas dos condiciones
PUNTAJE DE FUERZA O CARGA	0. ♦ Cuando la carga o fuerza es menor de 2Kg.	1. ♦ 2 – 10 Kg carga o fuerza intermitente ♦ < 2 Kg repetida	2. ♦ 2 –10 Kg carga estática ♦ 2 – 10 Kg carga o fuerza repetida	3. ♦ 10 Kg o más carga estática ♦ 10 Kg fuerza o carga repetida ♦ Golpe o fuerza aplicada en forma rápida

FUENTE: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

TABLA 38. PUNTUACIÓN FINAL DE MÉTODO RULA

		PUNTUACIÓN D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTUACIÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

FUENTE: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

TABLA 39. NIVELES DE ACCIÓN DEL METODO RULA

NIVEL DE ACCIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN
1	1 o 2	Indica que la postura es aceptable siempre y cuando no sea adoptada por periodos largos.
2	3 o 4	Indica que se requiere de mayor investigación y que probablemente se necesiten algunos cambios.
3	5 o 6	Indica mayor investigación y que se requieren cambios en el futuro cercano.
4	7 o más	Indica mayor investigación y que se requieren cambios inmediatamente.

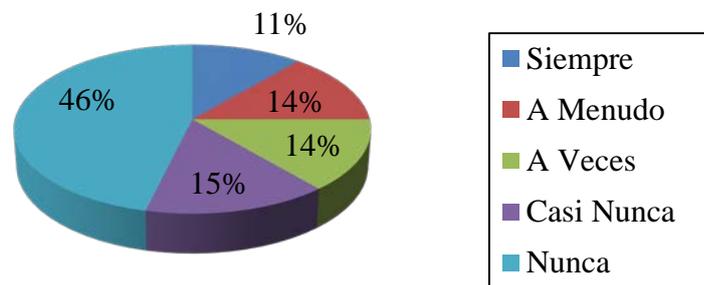
FUENTE: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

De acuerdo a la evaluación del factor de riesgo ergonómico con los distintos métodos aplicados (encuesta, cuestionario nórdico y a la matriz de riesgos NTP 330), la estimación del riesgo para la posición forzada de pie, sentada y encorvada es Tolerable (TO), no se necesita mejorar la acción preventiva sin embargo se requiere comprobaciones periódicas y capacitaciones sobre las posiciones correctas, para asegurar que los docentes de la UA-CAREN no se exponen a

movimientos repetitivos, malas posturas y esfuerzos de carga que puedan dañar sus sistema osteomuscular generando enfermedades ocupacionales.

- **Resultados de la Encuesta de factores de Riesgo Ergonómico aplicada a la planta docente de la UA-CAREN**

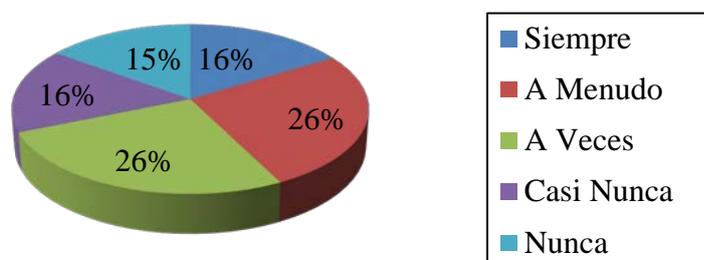
GRÁFICO 12. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 1: ¿Le han informado sobre el significado de ergonomía en la UA-CAREN?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 46% de los docentes encuestados manifiestan que en la UA-CAREN siempre se les informa sobre el significado de ergonomía, el 15% que lo hacen a menudo, el 14% que a veces, el otro 14% que casi nunca y el 11% recalca que nunca se lo ha hecho.

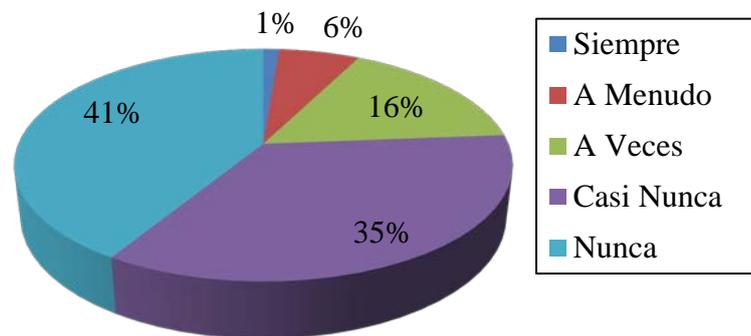
GRÁFICO 13. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 2: ¿Ha tenido problemas de salud en las instalaciones del CEYPSA?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 16% de los docentes encuestados mencionan que siempre han tenido problemas de salud en la UA-CAREN, el 26% aseguran que a menudo, el otro 26% que a veces, el 16% que casi nunca y el 15% que nunca.

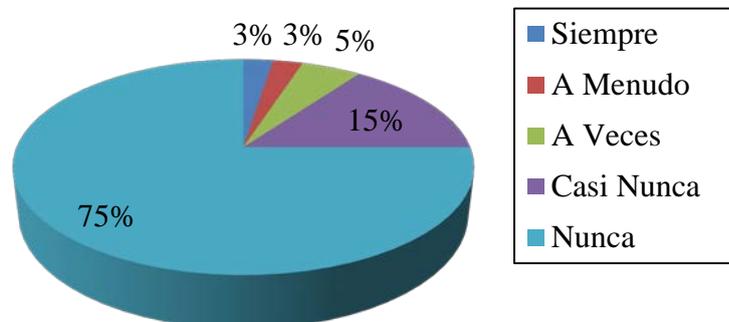
GRÁFICO 14. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 3: ¿El mobiliario que utiliza cumple con las normas de ergonomía?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 1% de los docentes encuestados mencionan que el mobiliario que utilizan en la UA-CAREN siempre cumple con las normas de ergonomía, el 6% que a menudo lo hace, el 16% que a veces, el 35% que casi nunca y el 41% que nunca.

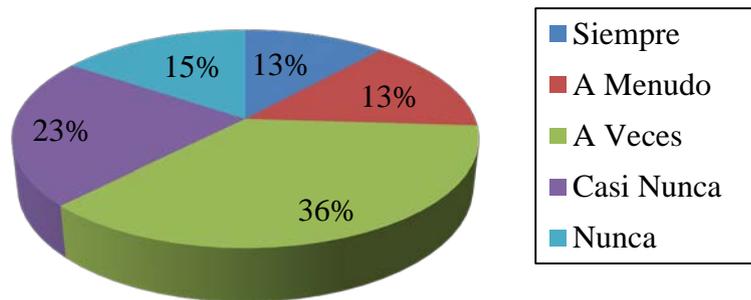
GRÁFICO 15. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 4: ¿Se ha realizado la identificación de riesgo ergonómico en su puesto de trabajo?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 3% de los docentes encuestados mencionan que siempre se ha realizado la identificación de riesgo ergonómico en su puesto de trabajo, el otro 3% que a menudo se lo hace, el 5% que a veces, el 15% que casi nunca y el 75% que nunca.

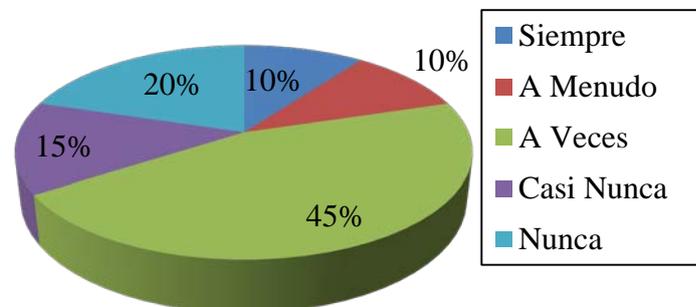
GRÁFICO 16. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 5: ¿Se siente cómodo (a) en su puesto de trabajo?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 13% de los docentes encuestados mencionan que siempre se sienten cómodos (as) en su puesto de trabajo, el otro 13% que a menudo lo hacen, el 36% que a veces, el 23% que casi nunca y el 15% que nunca.

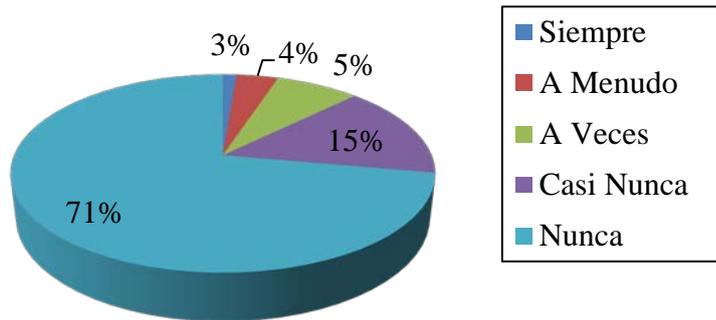
GRÁFICO 17. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 6: ¿Las condiciones de trabajo en las que se desenvuelve en sus labores son adecuadas?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 10% de los docentes encuestados mencionan que las condiciones de trabajo en las que se desenvuelve en sus labores siempre son adecuadas, el otro 10% que a menudo lo son, el 45% que a veces, el 15% que casi nunca y el 20% que nunca.

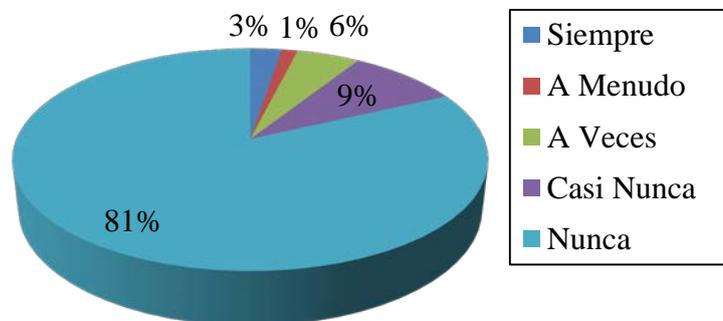
GRÁFICO 18. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 7: ¿Se realizan controles de los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 3% de los docentes encuestados mencionan que siempre se realizan controles de los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo, el 4% que a menudo, el 5% que a veces, el 15% que casi nunca y el 71% que nunca.

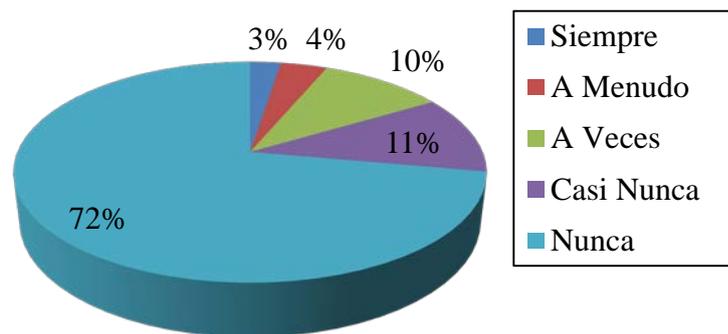
GRÁFICO 19. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 8: ¿Su puesto de trabajo es visitado por el técnico de seguridad industrial?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 3% de los docentes encuestados mencionan que siempre su puesto de trabajo es visitado por el técnico de seguridad industrial, el 1% que a menudo, el 6% que a veces, el 9% que casi nunca y el 81% que nunca.

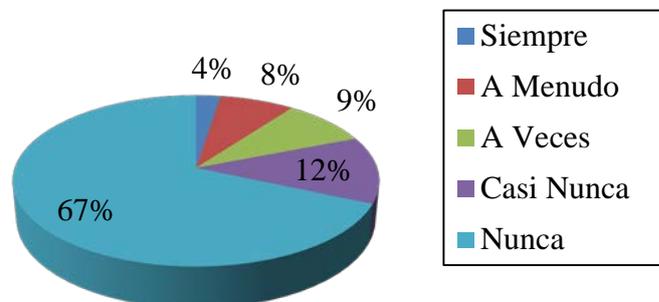
GRÁFICO 20. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 9: ¿Le han indicado los riesgos ergonómicos a los que usted está expuesto?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 3% de los docentes encuestados mencionan que siempre les han indicado los riesgos ergonómicos a los que se exponen, el 4% que a menudo, el 10% que a veces, el 11% que casi nunca y el 71% que nunca lo han hecho.

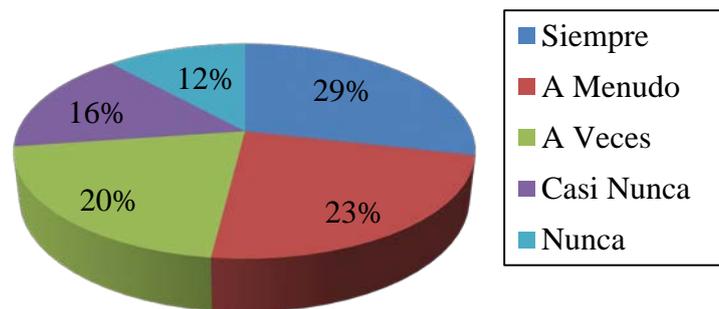
GRÁFICO 21. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 10: ¿Le han instruido y entrenado en la manera correcta de realizar sus labores en posición sentada, así como en los riesgos inherentes en su actividad?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 4% de los docentes encuestados mencionan que siempre les han instruido y entrenado en la manera correcta de realizar sus labores en posición sentada, así como en los riesgos inherentes en su actividad, el 8% que a menudo, el 9% que a veces, el 12% que casi nunca y el 67% que nunca lo han hecho.

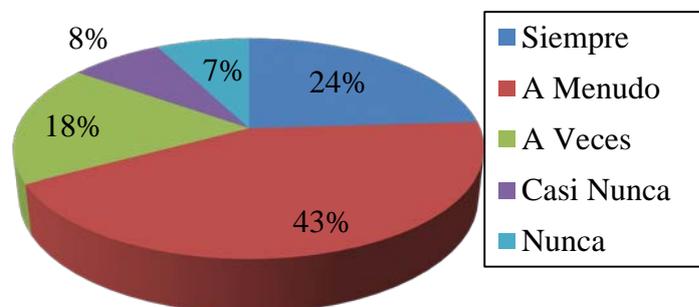
GRÁFICO 22. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 11: ¿Su puesto de trabajo lo obliga a adoptar posiciones incómodas o forzadas?



FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 29% de los docentes encuestados mencionan que siempre su puesto de trabajo los obliga a adoptar posiciones incómodas o forzadas, el 23% que a menudo, el 20% que a veces, el 16% que casi nunca y el 12% que nunca lo han hecho.

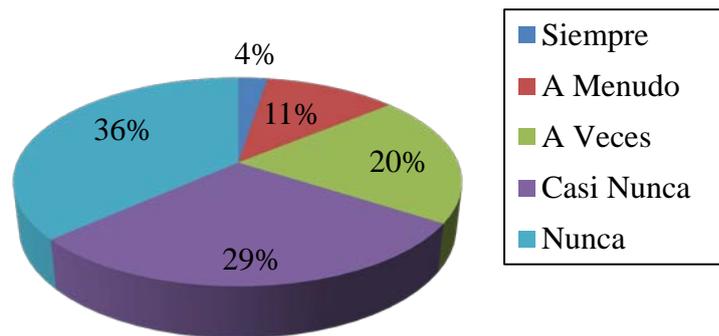
GRÁFICO 23. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 12: ¿Para realizar sus labores permanece de pie?



FUENTE: BONILLA& CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 24% de los docentes encuestados mencionan que siempre para realizar sus labores permanecen de pie, el 43% que a menudo, el 18% que a veces, el 8% que casi nunca y el 7% que nunca lo han hecho.

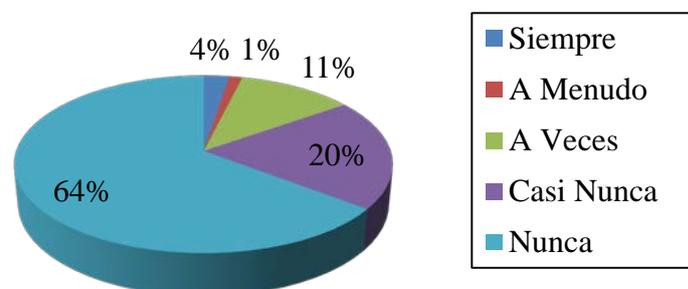
GRÁFICO 24. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 13:
¿Realiza levantamientos de carga en forma manual?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015)

- **Interpretación:** El 4% de los docentes encuestados mencionan que siempre realizan levantamientos de carga en forma manual, el 11% que a menudo, el 20% que a veces, el 29% que casi nunca y el 36% que nunca lo han hecho.

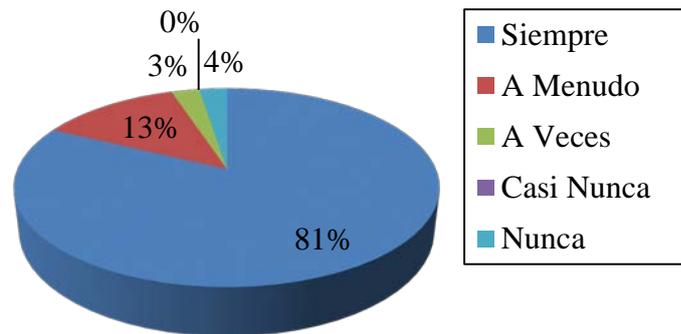
GRÁFICO 25. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 14: ¿Le han informado sobre el sistema de control del riesgo ergonómico para los docentes?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 4% de los encuestados mencionan que siempre les han informado sobre el sistema de control del riesgo ergonómico para los docentes, el 1% que a menudo, el 11% que a veces, el 20% que casi nunca y el 64% que nunca lo han hecho.

GRÁFICO 26. RESULTADO PORCENTUAL DE LA PREGUNTA N° 15:
¿Cree que con la elaboración del sistema de control del riesgo ergonómico ayudará a la prevención de la seguridad y salud?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 81% de los docentes encuestados mencionan que con la elaboración del sistema de control del riesgo ergonómico siempre ayudará a la prevención de la seguridad y salud, el 13% que a menudo, el 3% que a veces y el 4% que nunca.

Resultados del Método RULA aplicado para la evaluación de los Factores de Riesgo Ergonómico en la planta docente de la UA-CAREN

DATOS GENERALES DEL PUESTO DE TRABAJO DE LOS DOCENTES

- **Puesto:** Docente
- **Actividad:** El docente realiza varias actividades catalogadas como curriculares o extracurriculares, entendiéndose que son las horas clases y las horas fuera del aula respectivamente.

- **Descripción:** Durante su periodo laboral, entre sus actividades curriculares los docentes deben dictar clases, tomar evaluaciones y realizar tutorías estudiantiles; la mayor parte del tiempo que emplean para realizar dichas actividades pasan sentados frente al computador o de pie.

Sin embargo para realizar las actividades extracurriculares también necesitan varias horas sentados por lo que hacerlo de forma inadecuada puede provocar lesiones osteomusculares.

- **Jornada diaria:** La jornada laboral del docente está distribuida de 8 horas diarias, en total cumple 40 horas semanales.
- **Observaciones:** El docente al cumplir su actividad laboral puede estar expuesto a malas posturas que generen molestias y desencadenen en enfermedades laborales.

Las mediciones se efectuaron con la ayuda de una cámara que nos permitió obtener la imagen de las posturas más repetitivas durante el desarrollo de la evaluación, y posteriormente fueron analizadas con el método RULA, para determinar el nivel de exposición que los docentes tienen.

PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS POSTURAL DEL MÉTODO RULA

a) *Puesto de Trabajo N°1*

IMAGEN 2. PUESTO DE TRABAJO N°1



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra entre los 20° y 45° hacia adelante, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de entre 0° a 60°. La flexión de la muñeca entre 0° y 15° y el giro se encuentra próximo al rango medio.

Se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello esta entre 20° o más, el tronco presenta una flexión entre 0° y 20°, la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera una actividad repetitiva con sus respectivos grados de inclinación.

TABLA 40. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 1

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 1			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	2	Cuello	2
Antebrazo	2		
Muñeca	2	Tronco	2
Giro de la muñeca	1	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	7	PUNTUACIÓN B	5

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 41. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 1

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 1			
PUNTUACIÓN C	3	Nivel	2
		Acción	Se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor de 2, que corresponde a un nivel que requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

b) *Puesto de Trabajo N° 2*

IMAGEN 3. PUESTO DE TRABAJO N° 2



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra entre los 20° y 45° hacia adelante, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de entre 0° a 60°. La flexión de la muñeca es 0° > 15° y el giro se encuentra próximo al rango medio. Se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello es >20°, el tronco presenta una flexión entre 20° y 60°, la posición de las piernas se considera que están bien apoyadas, con el peso simétricamente distribuido y presenta un espacio para cambiar de posición. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera no repetitiva con ciertos grados de inclinación.

TABLA 42. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 2

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 2			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	2	Cuello	2
Antebrazo	2		
Muñeca	4	Tronco	4
Giro de la muñeca	1	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	9	PUNTUACIÓN B	7

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 43. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 2

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 2			
PUNTUACIÓN C	5	Nivel	3
		Acción	Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor de 3 que corresponde a un nivel que requiere realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

c) *Puesto de Trabajo N° 3*

IMAGEN 4. PUESTO DE TRABAJO N° 3



BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se realiza apoyada en la mesa lo que respecta en la calificación -1, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de entre 0° a 60° . La flexión de la muñeca entre $0^\circ > 15^\circ$ y el giro se encuentra próximo al rango medio. Se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello es $>20^\circ$, el tronco presenta una flexión entre 0° y 20° , la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera no repetitiva con ciertos grados de inclinación.

TABLA 44.RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 3

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 3			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	2	Cuello	2
Antebrazo	3		
Muñeca	2	Tronco	2
Giro de la muñeca	1	Piernas	2
PUNTUACIÓN A	8	PUNTUACIÓN B	6

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 45.RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 3

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 3			
PUNTUACIÓN C	5	Nivel	3
		Acción	Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor de 3 que corresponde a un nivel que requiere realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

d) *Puesto de Trabajo N° 4*

IMAGEN 5. PUESTO DE TRABAJO N° 4



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra entre los 20° y 45° hacia adelante, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de entre 0° a 60°. La flexión de la muñeca entre 0° y 15° y el giro se encuentra próximo al rango medio. Se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello está entre 20° o más, el tronco presenta una flexión entre 0° y 20°, la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera no repetitiva con ciertos grados de inclinación.

TABLA 46.RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 4

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 4			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	4	Cuello	2
Antebrazo	1		
Muñeca	2	Tronco	1
Giro de la muñeca	2	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	9	PUNTUACIÓN B	4

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 47.RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 4

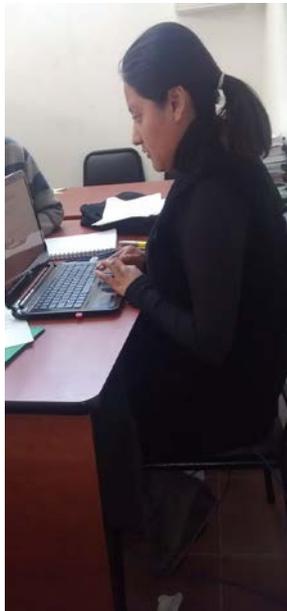
PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 4			
PUNTUACIÓN C	3	Nivel	2
		Acción	Se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor de 2 que corresponde a un nivel que requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.

e) *Puesto de Trabajo N° 5*

IMAGEN 6. PUESTO DE TRABAJO N° 5



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se realiza apoyada en la mesa lo que respecta en la calificación -1, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de entre 0° a 60° . La flexión de la muñeca entre 0° y 15° y el giro se encuentra próximo al rango medio. Se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello es $>20^{\circ}$, el tronco presenta una flexión entre 0° y 20° , la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera no repetitiva con ciertos grados de inclinación.

TABLA 48. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 5
MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 5

GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	2	Cuello	3
Antebrazo	1		
Muñeca	2	Tronco	2
Giro de la muñeca	1	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	6	PUNTUACIÓN B	6

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 49. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA
 DEL PUESTO DE TRABAJO N° 5

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 5			
PUNTUACIÓN C	7	Nivel	4
		Acción	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor de 4 que corresponde a un nivel que requiere análisis y cambios de manera inmediata.

f) *Puesto de Trabajo N° 6*

IMAGEN 7. PUESTO DE TRABAJO N° 6



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra a $> 90^\circ$, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de 100° . La flexión de la muñeca es $> 15^\circ$ y el giro se encuentra próximo al rango medio. Se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello se encuentra en extensión, el tronco presenta una flexión de 0° , la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera no repetitiva con ciertos grados de inclinación.

TABLA 50. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 6

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 6			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	2	Cuello	2
Antebrazo	1		
Muñeca	1	Tronco	2
Giro de la muñeca	2	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	6	PUNTUACIÓN B	5

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 51. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 6

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 6			
PUNTUACIÓN C	4	Nivel	2
		Acción	Se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor de 2 que corresponde a un nivel que requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

g) *Puesto de Trabajo N° 7*

IMAGEN 8. PUESTO DE TRABAJO N° 7



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra a $> 90^\circ$, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de 100° . La flexión de la muñeca entre $>15^\circ$ y el giro se encuentra próximo al rango medio. Se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello está a $>90^\circ$, la posición de las piernas se considera que no se encuentran equilibradas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera no repetitiva con ciertos grados de inclinación.

TABLA 52. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 7

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 7			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	1	Cuello	3
Antebrazo	1		
Muñeca	3	Tronco	4
Giro de la muñeca	2	Piernas	2
PUNTUACIÓN A	7	PUNTUACIÓN B	9

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 53. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 7

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 7			
PUNTUACIÓN C	7	Nivel	4
		Acción	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor de 4 que corresponde a un nivel que requiere análisis y cambios de manera inmediata.

h) Puesto de Trabajo N° 8

IMAGEN 9. PUESTO DE TRABAJO N° 8



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra entre los 20° y 45° hacia adelante, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de 0° a 60°. La flexión de la muñeca entre 0° y 15° y el giro se encuentra próximo al rango medio. Se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello está entre 20° o más, el tronco presenta una flexión entre 0° y 20°, la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera no repetitiva con ciertos grados de inclinación.

TABLA 54. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 8

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 8			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	2	Cuello	2
Antebrazo	1		
Muñeca	2	Tronco	2
Giro de la muñeca	2	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	7	PUNTUACIÓN B	5

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 55. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 8

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 8			
PUNTUACIÓN C	3	Nivel	2
		Acción	Se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor 2 que corresponde a un nivel que requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

i) *Puesto de Trabajo N° 9*

IMAGEN 10. PUESTO DE TRABAJO N° 9



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra $> 90^\circ$, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de 0° . La flexión de la muñeca es 0 , se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello está en extensión, el tronco presenta una flexión entre 0° , la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera no repetitiva con ciertos grados de inclinación.

TABLA 56. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 9

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 9			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	1	Cuello	3
Antebrazo	1		
Muñeca	1	Tronco	2
Giro de la muñeca	2	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	5	PUNTUACIÓN B	6

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 57. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 9

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 9			
PUNTUACIÓN C	3	Nivel	2
		Acción	Se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor 2 que corresponde a un nivel que requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

j) *Puesto de Trabajo N° 10*

IMAGEN 11. PUESTO DE TRABAJO N° 10



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra entre los 20° y 45° hacia adelante, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de 0° a 60°. La flexión de la muñeca es >15°, el giro es próximo al rango medio, se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello está entre 0° a 20°, el tronco presenta una flexión entre 0° y 20°, la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera no repetitiva con ciertos grados de inclinación.

TABLA 58. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 10

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 10			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	2	Cuello	2
Antebrazo	1		
Muñeca	2	Tronco	1
Giro de la muñeca	1	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	6	PUNTUACIÓN B	4

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 59. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 10

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 10			
PUNTUACIÓN C	3	Nivel	2
		Acción	Se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor 2 que corresponde a un nivel que requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

k) *Puesto de Trabajo N° 11*

IMAGEN 12. PUESTO DE TRABAJO N° 11



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra entre los 45° a 90°, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de 100°. La flexión de la muñeca es >15°, el giro es próximo al rango medio, se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello está entre 10° a 20°, el tronco presenta una flexión entre 20° a 0°, la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera no repetitiva con ciertos grados de inclinación.

TABLA 60. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 11

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 11			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	2	Cuello	2
Antebrazo	1		
Muñeca	2	Tronco	2
Giro de la muñeca	1	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	6	PUNTUACIÓN B	5

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 61. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 11

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 11			
PUNTUACIÓN C	3	Nivel	2
		Acción	Se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor 2 que corresponde a un nivel que requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

l) *Puesto de Trabajo N° 12*

IMAGEN 13. PUESTO DE TRABAJO N° 12



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra entre los 45° a 90°, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de 0° a 60°. La flexión de la muñeca está entre 0° y 15°, el giro es próximo al rango medio, se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello está entre 10° y 20°, el tronco presenta una flexión de > 60°, la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera una actividad repetitiva.

TABLA 62. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 12

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 12			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	1	Cuello	1
Antebrazo	2		
Muñeca	3	Tronco	4
Giro de la muñeca	1	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	7	PUNTUACIÓN B	6

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 63. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 12

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 12			
PUNTUACIÓN C	7	Nivel	4
		Acción	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor 4 que corresponde a un nivel que requiere análisis y cambios de manera inmediata.

m) *Puesto de Trabajo N° 13*

IMAGEN 14. PUESTO DE TRABAJO N° 13



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra entre los 20° y 45°, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de 60° a 100°. La flexión de la muñeca está entre 0° y 15°, el giro es > 15°, se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello está > 20°, el tronco presenta una flexión > 60°, la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera una actividad repetitiva.

TABLA 64. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 13

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 13			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	3	Cuello	3
Antebrazo	1		
Muñeca	4	Tronco	4
Giro de la muñeca	1	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	9	PUNTUACIÓN B	8

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 65. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 13

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 13			
PUNTUACIÓN C	7	Nivel	4
		Acción	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor 4 que corresponde a un nivel que requiere análisis y cambios de manera inmediata.

n) *Puesto de Trabajo N° 14*

IMAGEN 15. PUESTO DE TRABAJO N° 14



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra entre los 45° y 90°, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de 100°. La flexión de la muñeca es >15°, el giro es próximo al rango medio, se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello está en extensión, el tronco presenta una flexión entre 0° y 20°, la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera una actividad repetitiva.

TABLA 66. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 14

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 14			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	3	Cuello	2
Antebrazo	2		
Muñeca	3	Tronco	2
Giro de la muñeca	1	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	9	PUNTUACIÓN B	5

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 67. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 14

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 14			
PUNTUACIÓN C	6	Nivel	3
		Acción	Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor 3 que corresponde a un nivel que requiere realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

o) Puesto de Trabajo N° 15

IMAGEN 16. PUESTO DE TRABAJO N° 15



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Se analizó la postura más repetitiva que adopta el docente en el transcurso de impartir clases. Y se determinaron varios datos relevantes que son considerados como riesgos y son los siguientes:

La flexión de los brazos se encuentra $> 90^\circ$, el antebrazo flexionado se encuentra en un ángulo de 100° . La flexión de la muñeca es $>15^\circ$, el giro es próximo al rango medio, se considera el sistema brazo-antebrazo-muñeca una actividad muscular con movimientos repetitivos.

El cuello está en extensión, el tronco presenta una flexión entre 0° y 20° , la posición de las piernas se considera que si se encuentran equilibradas al encontrarse juntas. Para el sistema cuello-tronco-piernas se considera una actividad repetitiva.

TABLA 68. RESULTADOS DE MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 15

MEDICIÓN PUESTO DE TRABAJO N° 15			
GRUPO A	PUNTAJE A	GRUPO B	PUNTAJE B
Brazo	5	Cuello	2
Antebrazo	2		
Muñeca	3	Tronco	2
Giro de la muñeca	1	Piernas	1
PUNTUACIÓN A	11	PUNTUACIÓN B	5

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 69. RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN DEL MÉTODO RULA DEL PUESTO DE TRABAJO N° 15

PUNTUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO N° 15			
PUNTUACIÓN C	4	Nivel	2
		Acción	Se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios.

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** La evaluación de la postura que tiene el docente, da un valor 2 que corresponde a un nivel que requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios

Resultados del Cuestionario Nórdico de Signos y Síntomas de los Factores de Riesgo Ergonómico aplicada a la planta docente de la UA-CAREN

OBJETIVO

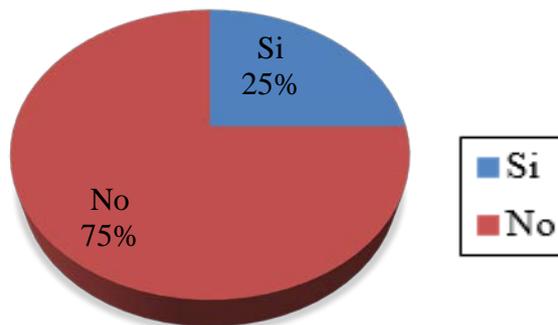
Obtener información directamente de los docentes, para calcular la morbilidad y así también para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculoesquelética de planta docente de la UA-CAREN.

TABLA 70. RESUMEN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS
OSTEOMUSCULARES QUE SUFRE LA PLANTA DOCENTE DE LA UA-
CAREN

Docentes que sufren problemas osteomusculares	20
Docentes que no sufren problemas osteomusculares	60
TOTAL	80

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 27. PREGUNTA 1: ¿Ha tenido usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o discomfort) por ejemplo hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, etc.?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

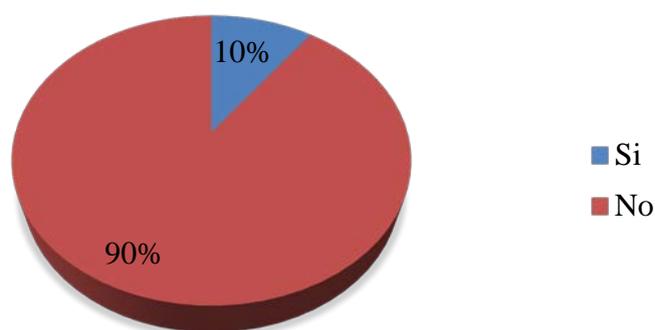
- **Interpretación:** El 75% de los docentes encuestados mencionan que en los últimos doce meses no han tenido problemas osteomusculares cuando realizan sus actividades de docencia y el 25% que si los han tenido.

TABLA 71. RESUMEN DE LOS DATOS DE LOS DOCENTES QUE SUFREN PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES Y TIENEN IMPEDIMENTO PARA REALIZAR SUS RUTINAS HABITUALES

Docentes que sufren problemas osteomusculares y tienen impedimento para realizar sus rutinas habituales.	2
Docentes que sufren problemas osteomusculares y no tienen impedimento para realizar sus rutinas habituales.	18
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 28. PREGUNTA 2: ¿Ha tenido impedimento en cualquier tiempo durante los pasados doce meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en la casa por este problema?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

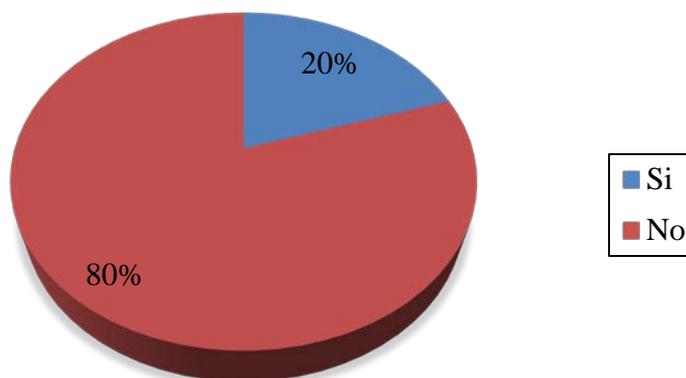
- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 10% (2) manifestó que ha tenido impedimento en cualquier tiempo durante los pasados doce meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en la casa por este problemas y el 90% (18) que no.

TABLA 72. RESUMEN DE LOS DATOS DE LOS DOCENTES QUE HAN SUFRIDO PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES EN LOS ÚLTIMOS 7 DÍAS

Docentes que han sufrido problemas osteomusculares en los último siete días	4
Docentes que han no sufrido problemas osteomusculares en los último siete días	16
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 29. PREGUNTA 3: ¿Usted ha tenido problemas durante los últimos siete días?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

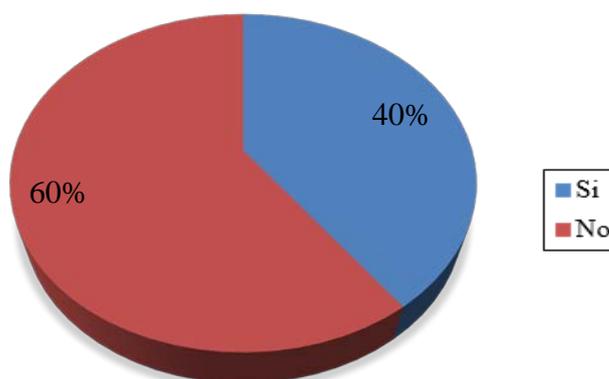
- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 20% (4) manifestó que los han tenido en los últimos siete días y el 80% (16) que no.

TABLA 73. RESUMEN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES QUE SUFREN LOS DOCENTES EN EL CUELLO

Docentes que sufren problemas en el cuello	8
Docentes que no sufren problemas en el cuello	12
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 30. PREGUNTA 4: ¿Usted ha tenido problemas en el cuello?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

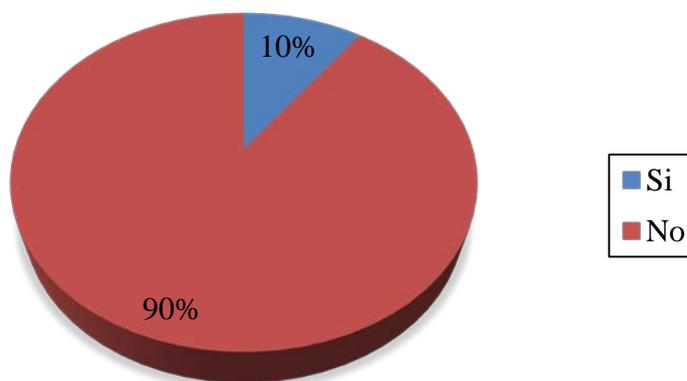
- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 40% (8) manifestó que tienen problemas en el cuello y el 60% (12) que no.

TABLA 74. RESUMEN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES QUE SUFREN LOS DOCENTES EN LOS HOMBROS

Docentes que sufren problemas en los hombros	8
Docentes que no sufren problemas en los hombros	12
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 31. PREGUNTA 5: ¿Usted ha tenido problemas en los hombros?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

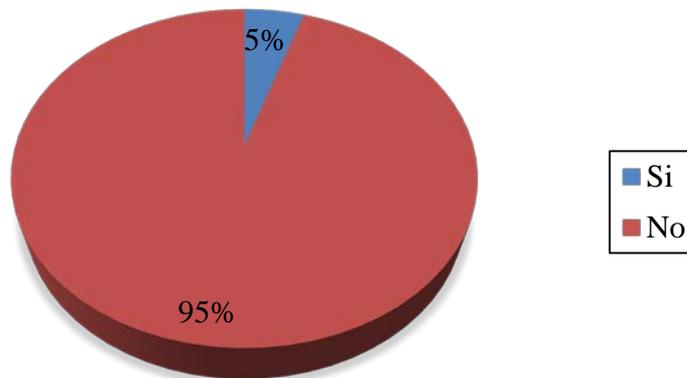
- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 10% (2) manifestó que tienen problemas en los hombros y el 90% (18) que no.

TABLA 75. RESUMEN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES QUE SUFREN LOS DOCENTES EN LOS CODOS

Docentes que sufren problemas en los hombros	1
Docentes que no sufren problemas en los hombros	19
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 32. PREGUNTA 6: Usted ha tenido problemas en los codos?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

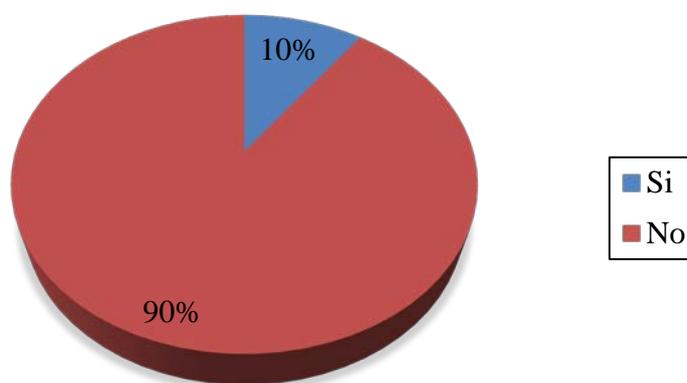
- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 5% (1) manifestó que tienen problemas en los codos y el 95% (19) que no.

TABLA 76. RESUMEN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES QUE SUFREN LOS DOCENTES EN LAS MUÑECAS

Docentes que sufren problemas en las muñecas	2
Docentes que no sufren problemas en las muñecas	18
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 33. PREGUNTA 7: Usted ha tenido problemas en las muñecas?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

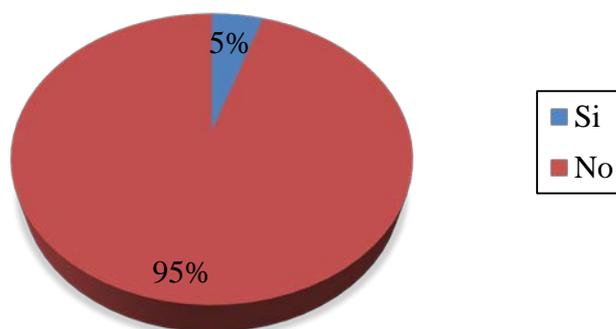
- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 10% (2) manifestó que tienen problemas en las muñecas y el 90% (18) que no.

TABLA 77. RESUMEN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES QUE SUFREN LOS DOCENTES EN LA ESPALDA ALTA

Docentes que sufren problemas en la espalda alta	1
Docentes que no sufren problemas en la espalda alta	19
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 34. PREGUNTA 8: ¿Usted ha tenido problemas en la espalda alta?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

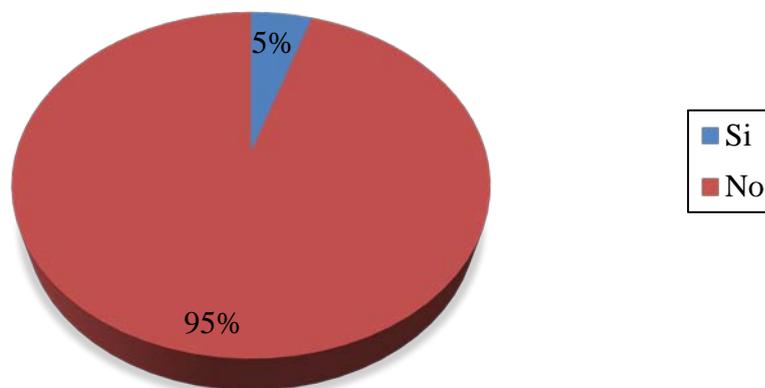
- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 5% (1) manifestó que tienen problemas en la espalda alta y el 95% (19) que no.

TABLA 78. RESUMEN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES QUE SUFREN LOS DOCENTES EN LA ESPALDA BAJA

Docentes que sufren problemas en la espalda baja	1
Docentes que no sufren problemas en la espalda baja	19
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 35. PREGUNTA 9: ¿Usted ha tenido problemas en la espalda baja?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

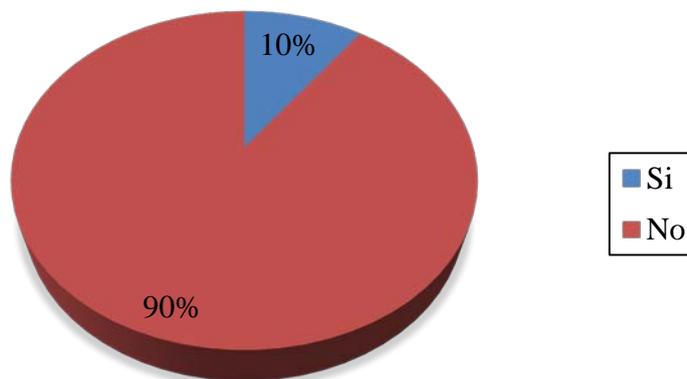
- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 5% (1) manifestó que tienen problemas en la espalda baja y el 95% (19) que no.

TABLA 79. RESUMEN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES QUE SUFREN LOS DOCENTES EN UNA O AMBAS CADERAS

Docentes que sufren problemas en una o ambas caderas	8
Docentes que no sufren problemas en una o ambas caderas	12
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 36. PREGUNTA 10: ¿Usted ha tenido problemas en una o ambas caderas?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

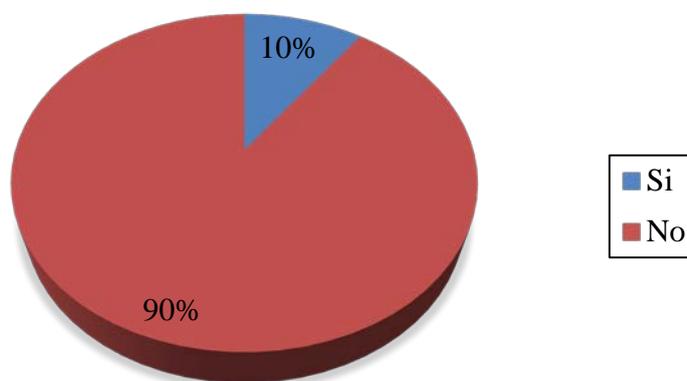
- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 10% (2) manifestó que tienen problemas en una o ambas caderas y el 90% (18) que no.

TABLA 80. RESUMEN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES QUE SUFREN LOS DOCENTES EN UNA O AMBAS RODILLAS

Docentes que sufren problemas en una o ambas rodillas	8
Docentes que no sufren problemas en una o ambas rodillas	12
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 37. PREGUNTA 11: ¿Usted ha tenido problemas en una o ambas rodillas?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

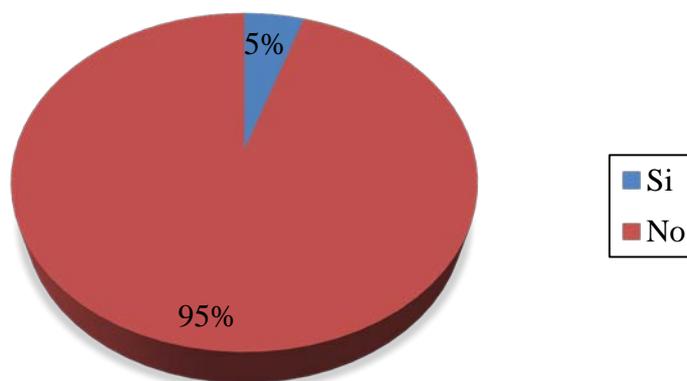
- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 10% (2) manifestó que tienen problemas en una o ambas rodillas y el 90% (18) que no.

TABLA 81. RESUMEN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES QUE SUFREN LOS DOCENTES EN UNO O AMBOS TOBILLOS

Docentes que sufren problemas en uno o ambos tobillos	1
Docentes que no sufren problemas en uno o ambos tobillos	19
TOTAL	20

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 38. PREGUNTA 12: ¿Usted ha tenido problemas en un o ambos tobillos?



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** Del 25% (20) de los docentes que han tenido problemas osteomusculares, el 5% (1) manifestó que tienen problemas en uno o ambos tobillos y el 95% (19) que no.

2.2.7.1. Factores de Riesgo Psicosocial

Los factores de riesgo psicosociales son aquellos factores de riesgo para la salud que se originan en la organización del trabajo, y que generan respuestas de tipo fisiológico (reacciones neuroendocrinas), cognitivo (restricción de la percepción, de la habilidad para la concentración, la creatividad o la toma de decisiones, etc.), emocional (sentimientos de ansiedad, depresión, alienación, apatía, etc.), y conductual (abuso de alcohol, tabaco, drogas, violencia, asunción de riesgos innecesarios, etc.) que son conocidas popularmente como “estrés” y que pueden ser predecesoras de enfermedades en ciertas circunstancias de intensidad, frecuencia y duración.

Para la identificación de este riesgo se consideró la organización de trabajo que tienen los docentes, debido a que ellos realizan actividades no solo de docencia sino también administrativas las cuales generan carga mental que puede afectar su

desempeño laboral y generar enfermedades de carácter ocupacional que a su vez podrían desembocar en accidentes en el trabajo, para ello se aplicó cuestionarios de riesgos psicosocial intralaboral de forma A y extralaboral de forma B, en los cuales estuvieron conformados por varias preguntas relacionadas al ambiente de trabajo, esfuerzo mental, con la jornada de trabajo, con el cambio en su ambiente de trabajo, sobre el rendimiento de su trabajo, etc., mediante estos se identificaron los factores de riesgo psicosocial más relevantes que perjudica a la salud de los docentes, se empezó determinando el nivel de satisfacción laboral.

De acuerdo a los cuestionarios de la forma A y forma B; y a la matriz de riesgos NTP 330 aplicadas para la evaluación del factor de riesgo psicolaborales, la estimación para este factor es el siguiente:

Para inestabilidad en el empleo la estimación es Trivial (T), no se requiere acción específica.

La minuciosidad en la tarea y el trato con estudiantes y compañeros es Tolerable (TO), no se necesita mejorar la acción preventiva sin embargo se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que la exposición que tiene la planta docente de la UA-CAREN no genera en ellos riesgos de carácter psicolaboral que pueden ocasionar enfermedades laborales.

El trabajo a presión, alta responsabilidad, carga mental y trabajo monótono es Moderado (MO). Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, precisa una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control, por ello se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas, las medidas para reducir el mismo deben implantarse en un período determinado.

Resultados del Cuestionario de Factores de Riesgo Psicosocial Intralaboral forma A aplicada en a la Planta Docente de la UA-CAREN

TABLA 82. INTERPRETACIÓN GENÉRICA DE LOS NIVELES DE RIESGO PSICOSOCIAL INTRALABORAL FORMA- A

RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO INTRALABORAL			
DOMINIOS	DIMENSIONES	PUNTAJE (transformado)	NIVEL DE RIESGO
Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	Características del liderazgo	41.7	Alto
	Relaciones sociales en el trabajo	39.9	Muy Alto
	Retroalimentación del desempeño	58.3	Muy Alto
	Relación con los colaboradores (subordinados)	NO EVALUA	NO EVALUA
LIDERAZGO Y RELACIONES SOCIALES EN EL TRABAJO		46.26	MUY ALTO
Control sobre el Trabajo	Claridad de rol	55.9	Muy Alto
	Capacitación	59.7	Muy Alto
	Participación y manejo del cambio	54.2	Muy Alto
	Oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos	16.2	Bajo
	Control y autonomía sobre el trabajo	62.5	Muy Alto
CONTROL SOBRE EL TRABAJO		49.7	MUY ALTO
Demandas del Trabajo	Demandas ambientales y de esfuerzo físico	36.8	Alto
	Demandas emocionales	8.3	Sin Riesgo
	Demandas cuantitativas	49.3	Alto
	Influencia del trabajo sobre el entorno extralaboral	60.4	Muy Alto
	Exigencias de responsabilidad del cargo	48.6	Bajo
	Demandas de carga mental	80.8	Alto
	Consistencia del rol	67.5	Muy Alto
	Demandas de la jornada de trabajo	51.4	Muy Alto
DEMANDAS DEL TRABAJO		50.4	MUY ALTO
Recompensas	Recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza	25.8	Muy Alto
	Reconocimiento y compensación	41.1	Muy Alto
RECOMPENSAS		33.4	MUY ALTO
TOTAL GENERAL FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL INTRALABORAL		133.55	

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** De los docentes a los cuales se les realizó el cuestionario de la forma A para riesgos psicológicos intralaborales, se determinó que existe un riesgo muy alto en liderazgo y relaciones laborales en el trabajo, control sobre el trabajo y demandas del trabajo; 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.

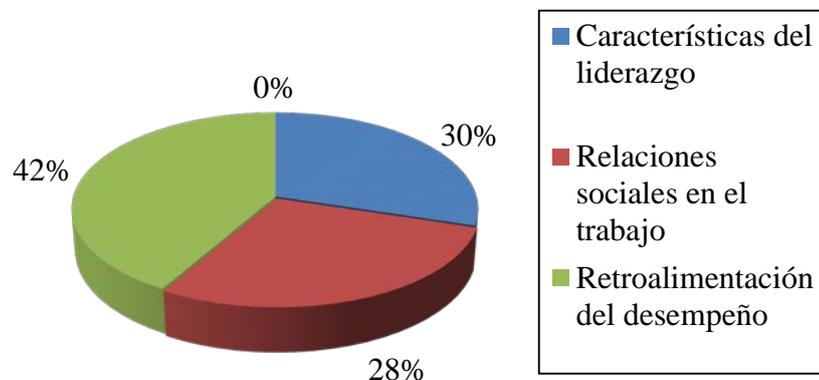
TABLA 83. INTERPRETACIÓN DEL LIDERAZGO Y RELACIONES

DOMINIOS	DIMENSIONES	1	2	3	4	5	6	SUMA	PROMEDIO
LIDERAZGO Y RELACIONES SOCIALES EN EL TRABAJO	Características del liderazgo	44,23	51,92	17,3	51,92	50	34,61	249,98	41,7
	Relaciones sociales en el trabajo	30,35	64,28	35,71	35,71	42,85	30,35	239,25	39,9
	Retroalimentación del desempeño	50	70	20	100	50	60	350	58,3
	Relación con los colaboradores	0	0	0	0	0	0	0	0

SOCIALES EN EL TRABAJO

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 39. PORCENTAJE DE LIDERAZGO Y RELACIONES SOCIALES EN EL TRABAJO



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

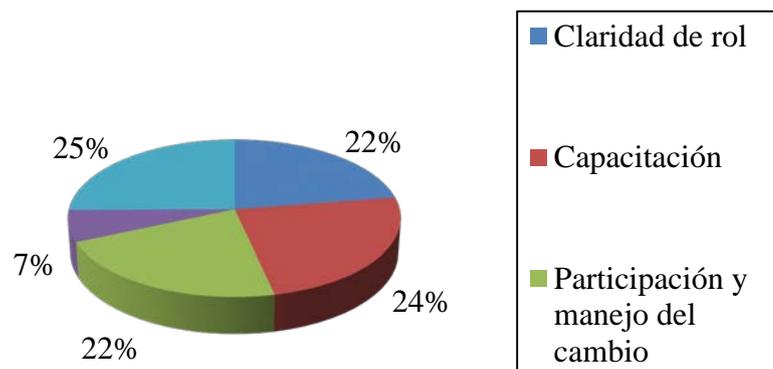
- **Interpretación:** El 30% de los docentes tiene características de liderazgo, el 28% relaciones sociales en el trabajo, el 42% retroalimentación del desempeño y el 0% relaciones con colaboradores.

TABLA 84. INTERPRETACIÓN DEL CONTROL SOBRE EL TRABAJO

DOMINIOS	DIMENSIONES	1	2	3	4	5	6	SUMA	PROMEDIO
CONTROL SOBRE EL TRABAJO	Claridad de rol	75	75	17,85	67,85	39,28	60,71	335,69	55,9
	Capacitación	83,33	75	25	50	75	50	358,33	59,7
	Participación y manejo del cambio	68,75	56,25	37,5	93,75	43,75	25	325	54,2
	Oportunidades para el uso y desarrollo	0	43,45	6,25	3,75	12,5	31,25	97,2	16,2
	Control y autonomía sobre el trabajo	91,66	50	66,66	66,66	58,33	41,66	374,97	62,5

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 40. PORCENTAJE DE CONTROL SOBRE EL TRABAJO



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

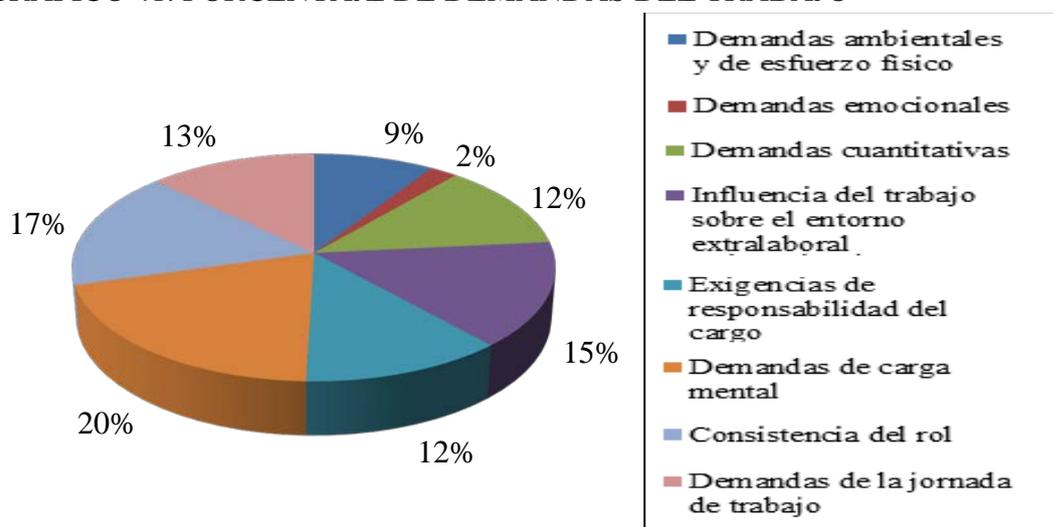
- **Interpretación:** El 22% de los docentes tiene claridad de rol, el 24% capacitación, el 22% participación y manejo del cambio, el 7% oportunidades para el uso y desarrollo y el 25% control y autonomía sobre el trabajo.

TABLA 85. INTERPRETACIÓN DE LAS DEMANDAS DEL TRABAJO

DOMINIOS	DIMENSIONES	1	2	3	4	5	6	SUMA	PROMEDIO
DEMANDAS DEL TRABAJO	Demandas ambientales y de esfuerzo físico	22,91	45,83	10,41	33,33	47,9	60,71	221,09	36,8
	Demandas emocionales	0	0	0	0	0	50	50	8,3
	Demandas cuantitativas	70,83	58,33	29,16	66,66	45,8	25	295,78	49,3
	Influencia del trabajo sobre el entorno extralaboral	100	56,25	25	87,5	62,5	31,25	362,5	60,4
	Exigencias de responsabilidad del cargo	54,16	54,16	41,66	41,66	58,33	41,66	291,63	48,6
	Demandas de carga mental	90	75	55	95	75	95	485	80,8
	Consistencia del rol	70	70	20	100	50	95	405	67,5
	Demandas de la jornada de trabajo	33,33	50	16,66	66,66	58,33	83,33	308,31	51,4

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 41. PORCENTAJE DE DEMANDAS DEL TRABAJO



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 9% de los docentes tiene demandas ambientales y de esfuerzo físico, el 2% demandas emocionales, el 12% demandas

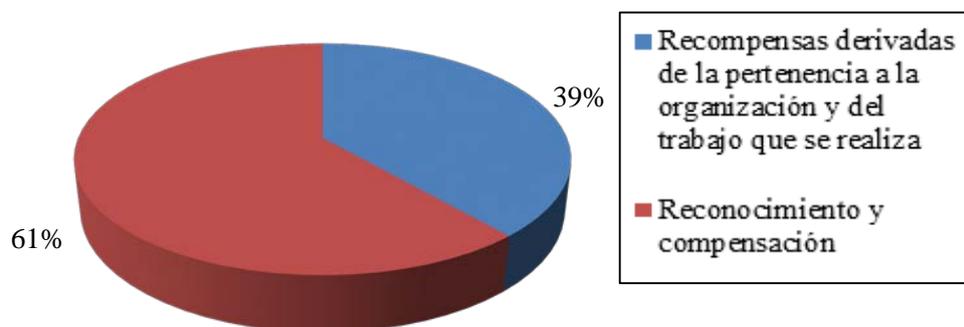
cuantitativas, el 15% influencia del trabajo sobre el entorno extra laboral, el 12% exigencias de responsabilidad y carga, el 20% demandas de carga mental el 17% consistencia de rol y el 13% demandas de la jornada de trabajo.

TABLA 86. INTERPRETACIÓN DE LAS RECOMPENSAS

DOMINIOS	DIMENSIONES	1	2	3	4	5	6	SUMA	PROMEDIO
RECOMPENSAS	Recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza	20	15	40	10	55	15	155	25,8
	Reconocimiento y compensación	24	29,16	80	30	54,16	29,16	246,48	41,1

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 42. PORCENTAJE DE RECOMPENSAS



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** El 39% de los docentes tiene recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que realiza, el 61% reconocimiento y comprensión.

Resultados del Cuestionario de Factores de Riesgo Psicosocial Extralaboral forma B aplicada en a la Planta Docente de la UA-CAREN

TABLA 87. INTERPRETACIÓN GENÉRICA DE LOS NIVELES DE RIESGO PSICOSOCIAL EXTRALABORAL FORMA- B

RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO EXTRALABORAL		
DIMENSIONES	PUNTAJE (transformado)	NIVEL DE RIESGO
Tiempo fuera del trabajo	49.0	Muy alto
Relaciones familiares	12.5	Bajo Riesgo
Comunicación y relaciones interpersonales	14.2	Riesgo Medio
Situación económica del grupo familiar	27.8	Riesgo Medio
Características de la vivienda y de su entorno	19.0	Riesgo Alto
Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo	32.2	Riesgo Alto
Desplazamiento vivienda, trabajo	34.2	Riesgo Alto

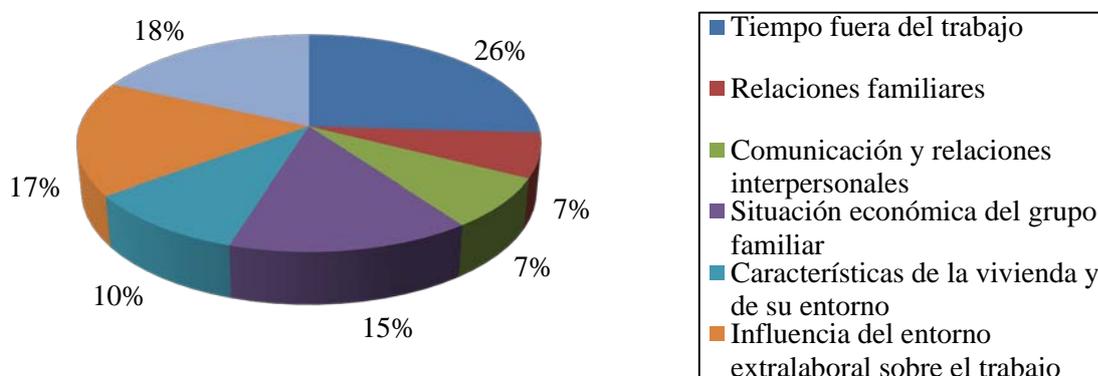
FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

TABLA 88. INTERPRETACIÓN DE LOS RIESGOS EXTRALABORALES

DIMENSIONES	1	2	3	4	5	6	SUMA	PROMEDIO
Tiempo fuera del trabajo	75	25	25	75	43,75	50	293,75	49,0
Relaciones familiares	0	0	16,66	25	16,6	16,66	74,92	12,5
Comunicación y relaciones interpersonales	5	0	20	30	25	5	85	14,2
Situación económica del grupo familiar	8,33	0	25	58,33	41,666	33,33	166,656	27,8
Características de la vivienda y de su entorno	8,33	5,55	16,66	38,88	19,44	25	113,86	19,0
Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo	25	18	25	50	25	50	193	32,2
Desplazamiento o vivienda, trabajo, vivienda	56,25	50	31,25	25	37,5	5	205	34,2

FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

GRÁFICO 43. PORCENTAJE DE LOS FACTORES DE RIESGO EXTRALABORAL



FUENTE: BONILLA & CALVACHE, (2015).

- **Interpretación:** De los docentes a los cuales se les realizó el cuestionario de la forma B para riesgos psicológicos extralaborales, se determinó que existe un riesgo muy alto en tiempo fuera del trabajo 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, siendo un riesgo alto las características de la vivienda y de su entorno, la influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo y el desplazamiento vivienda, trabajo.

El nivel de riesgo medio se recalca en la comunicación y relaciones interpersonales y en la situación económica con el cual se considera que los docentes tienen 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.

Siendo las relaciones familiares un riesgo bajo que no genera estrés en la planta docente.

2.3. Conclusiones y Recomendaciones

2.3.1. Conclusiones

- Mediante el uso matrices de evaluación de riesgos, check list, encuestas, análisis de laboratorio, entre otros métodos y técnicas pudimos concluir que los docentes de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, están expuestos a factores de riesgo laboral tales como; factores físicos, entre estos están la iluminación y el contacto con la electricidad; factores mecánicos siendo relevantes los cortes y lastimaduras, golpes por y contra objetos, caídas a mismo y distinto nivel, factores químicos considerando el contacto con sustancias toxicas; factores biológicos como son la presencia de vectores biológicos y el manejo de desechos contaminantes; factores ergonómicos principalmente por las posiciones forzadas y con valores importantes expuestos a riesgos de carácter psicolaborales tanto por condiciones intralaborales como extralaborales.
- Del total de riesgos considerados para jerarquizar el trabajo docente en la UA- CAREN mediante la matriz NTP 330, el 25% están considerados como moderados, en la mayoría de actividades de docencia sean estas curriculares o extracurriculares; exceptuando el proceso enseñanza/aprendizaje; dentro de las actividades curriculares; en el que el total de riesgos moderados es menor y alcanza un 23%. Un 42% están catalogados dentro de los riesgos Tolerables en las actividades curriculares; diferenciando al proceso enseñanza/ aprendizaje que recibe un 46% de estos riesgos. Finalmente un 33% son estimados con triviales y al igual que en las anteriores apreciaciones de riesgo el proceso enseñanza/

aprendizaje recibe un porcentaje distinto en este caso es menor ya que es el 31%.

- En el manual de seguridad y salud ocupacional para la planta docente de la UA- CAREN, constan medidas preventivas para evitar que los riesgos identificados puedan convertirse en accidentes, además para mitigar las posibles enfermedades laborales propias de la profesión, asimismo se incluyen cuatro instructivos que brindarán información valiosa para los educadores, acerca de tema relevantes para sus actividades diarias.

2.3.2. Recomendaciones

- Para determinados riesgos los valores que arrojaron sus análisis actuales demostraron que no requieren acciones inmediatas sin embargo, recomendamos que se realicen controles periódicos con el fin de evitar que se conviertan en factores potenciales de riesgo, de manera específica el ruido y los factores biológicos en lo que respecta el agua de consumo humano que es utilizado en la institución.
- Mediante los controles de los factores de riesgo que están afectando a los docentes, se recomienda que el comité paritario la institución, actualice regularmente este manual e instructivos en pro de la salud del profesorado.
- Tanto docentes que ya laboren en la UA- CAREN como los docentes que ingresen a posteridad deberán conocer los riesgos a los que se exponen en su carrera, y deberán ser instruido en las tareas que deben desarrollar con todas las facilidades y seguridades necesarias.

3. Bibliografía

3.1. Bibliografía Citada

- AZCUÉNAGA, Luis. Guía para la implantación de un sistema de prevención de riesgos laborales. 4^{ta} Edición. Madrid: Fundación CONFEMETAL. 2010. ISBN 978-84-92735-59-4.
- CAMPOS Gustavo. Seguridad Ocupacional. Riobamba: Riobook. 1ra ed. 2008.
- CORNEJO CHÁVEZ, Rodrigo. “Entre el sufrimiento individual y los sentidos colectivos: Salud laboral docente y condiciones de trabajo”. DOCENCIA. Edición N°35, Agosto 2008, 85p.
- CORTÉS Díaz, José María. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. 9^a . ed. Madrid: Editorial Tébar, S.L., 2007.
- CORTEZ José María, “Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e Higiene del trabajo”. Madrid, Editorial TÉBAR, S.L, 2007. 771p.
- EYSSAUTIER, M. Metodología de la Investigación: “Desarrollo del Pensamiento”. 4^{ta} Edición. Editorial ECAFSA, 250 p.
- GONZÁLES Muñiz, Ramón. Manual básico. Prevención de riesgos laborales. 1^a . ed. Madrid: Thomson Editores Spin, 2009.

- GONZÁLES, Ramón. MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. 6^{ta} edición. Madrid: Interpros, 2009. 377p. ISBN978-54-9732-227-0.
- HENAO, Fernando. Factores de riesgo asociados en la construcción. 1^{era} edición. Bogotá: Ecoe ediciones, 2011, 198p. textos universitarios de seguridad ocupacional. ISBN978-958-648-716-0
- MONTOYA María. Programa de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional. 2da. ed. 2009.

3.2. Bibliografía consultada

- BERNAL, César. Metodología de la investigación. 3^{era} edición. Colombia, 2000: PEARSON EDUCACIÓN, 320p. ISBN 978-958-699-128-5.
- BIOGAVAL, Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas, 2013.
- CÓDIGO DEL TRABAJO-Legislación Conexa- Concordancias- Jurisprudencia, Ecuador, Corporación de Estudios y Publicaciones, Septiembre 2003.
- Constitución de la República del Ecuador 2008
- Decisión 584 Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Guía para la Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales del Seguro General e Riesgos del Trabajo del IESS. 2010.

- Ley de Seguridad Social en el Ecuador
- PARRA Manuel, Conceptos básicos en salud laboral, 2003, ISBN 92-2-314230-X
- RED DE REVISTAS CIENTÍFICAS DE AMÉRICA LATINA, EL CARIBE, ESPAÑA Y PORTUGAL SISTEMA DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA, Factores de riesgo psicosocial laboral: métodos e instrumentos de evaluación, Octubre 2011.
- Reglamento de Seguridad Aérea y Terrestre de la Dirección de Seguridad Aérea y Terrestre de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores mejoramiento del medio ambiente de trabajo, publicado en el (Registro Oficial # 565), del 17 de noviembre de 1986.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto 2393/1986
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución 390/2011.
- Resolución N° C.D. 957/2005
- Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART). Resolución N° C.D. 333/2010.

3.3. Linografía

- <http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm#arriba>.
- http://www.bnm.me.gov.ar/redes_federales/snie/pais/tierra_del_fuego/normativa/docs/tierradelfuego_ley631.pdf
- <http://www.ergonautas.upv.es/>
- <http://www.monografias.com/trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.shtml>.
- <http://www.monografias.com/trabajos99/el-estres-laboral/el-estres-laboral.shtml>
- <http://www.sibum.cl/descargables/normas%20ISO%20690.pdf>Tesis.
- <http://www.upf.edu/cisal/docencia>
- <http://seguridadconelectricidad.blogspot.com/2010/01/tipos-de-riesgos-electricos.html>.
- http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/laboratorios/prevencion_riegos_laborales/manual/riesgos_mecanicos.
- <http://riesgoslaborales.wke.es/articulos/los-riesgos-ergonomicos-en-el-puesto-de-trabajo-del-personal-administrativo>.
- <http://riesgoslaborales.wke.es/articulos/los-riesgos-ergonomicos-en-el-puesto-de-trabajo-del-personal-administrativo>.

ANEXO N°2. CHECKLIST DE EVALUACIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO

 CHECKLIST DE EVALUACIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO				
Institución:			Realizado por:	
Puesto de trabajo:				
N° trabajadores expuestos:	Fecha:	Revisión:		
DESARROLLO			SI	NO
1. En trabajos en instalaciones eléctricas se verifica el cumplimiento de las 5 reglas de oro, Art, 62 y 67 de OGSHT.				
2. La instalación dispone de toma de tierra.				
3. Están todos los aparatos conectados a la toma de tierra.				
4. Existen sistemas de protección a contactos directos. En caso afirmativo indicar cuales son:				
<ul style="list-style-type: none"> • Separación de circuitos • Conexiones equipotenciales • Uso de aislamiento de protección entre masas y parte activas • Pequeñas tensiones de seguridad 				
5. Existen sistemas de protección a contactos indirectos. En caso afirmativo indicar cuales son:				
<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de corte por tensión de defecto • Dispositivos de corte por intensidad de defecto y puesta a tierra de las masas. • Dispositivos de corte por intensidad de defecto y puesta a neutro de las masas. • Interruptores diferenciales. ¿Dónde? 				
6. Las tareas realizadas cerca de instalaciones y líneas eléctricas se realizan tomando las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes.				
7. Las partes en tensión de los cuadros eléctricos y receptores no pueden tocarse con los dedos (IP 2x).				
8. Las clavijas y bases de enchufe son inaccesibles cuando la clavija está parcial o totalmente introducida.				
9. Los conductores eléctricos están aislados en toda su instalación, y los empalmes se realizan de manera apropiada.				
10. Uso de canalizaciones estancas.				
11. Están perfectamente delimitadas las zonas en la que se están realizando tareas relacionadas con la instalación eléctrica y existe la suficiente distancia de seguridad.				
12. Existen medidas preventivas correctas tanto en tareas relacionadas con alta y baja tensión.				
13. La instalación eléctrica dispone de dictamen favorable de la entidad competente y del boletín de reconocimiento de las revisiones anuales de				

instalador.		
14. Existe formación/información/adiestramiento para los docentes en materia de riesgos derivados de la electricidad.		
15. Se mantiene una obra en construcción. En caso afirmativo:		
<ul style="list-style-type: none"> • Las canalizaciones fijas por el suelo disponen de protección mecánica. • Las tomas de corriente disponen de protecciones mínimas según sus necesidades. • El vibrador de hormigón y la hormigonera se alimentan del transformador de seguridad y por pequeñas tensiones de seguridad. • Las condiciones de utilización de lámparas portátiles son las adecuadas. 		
<p>Observaciones:</p> <p>La Check list ha sido sujeta a cambios de acuerdo a las necesidades del ambiente laboral en la UA- CAREN.</p>		

**ANEXO N° 3. CHECKLIST DE EVALUACIÓN DE RIESGO MECÁNICO
SEGÚN LA NORMA NTP 325**

				<p align="center">CHECKLIST NORMA NTP 325 PARA EVALUACIÓN DE RIESGO MECÁNICO</p>	
Institución:			Realizado por:		
Puesto de trabajo:					
N° trabajadores expuestos:	Fecha:	Revisión:			
A. Organización			SI	NO	
1. Existe un manual de instrucciones y está en todo momento a disposición del operario de las máquinas y/o equipos. Si la respuesta es NO, pase a la cuestión 10.					
Dicho manual especifica:					
2. Como efectuar sin riesgo la manutención.					
3. Como efectuar sin riesgo la instalación.					
4. Como efectuar sin riesgo la puesta en servicio.					
5. Como efectuar sin riesgo el reglaje.					
6. Como utilizar sin riesgo la máquina y/o equipos.					
7. Como efectuar sin riesgo el mantenimiento.					
8. En el manual se contemplan instrucciones de aprendizaje.					
9. En el manual se advierten las contraindicaciones de uso.					
10. Los riesgos residuales de la máquina tras aplicar las medidas de prevención pertinentes, están debidamente señalizados a través de pictogramas fácilmente perceptibles y comprensibles.					
11. El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la máquina y/o equipos.					
12. Está establecido un programa de mantenimiento y revisiones periódicas de los elementos clave de seguridad.					
B. Entorno ambiental			SI	NO	
1. La iluminación normal permite realizar con perfecta distinción de detalles las distintas operaciones de trabajo, puesta a punto, reglaje, limpieza y mantenimiento. Si la respuesta es SI, pase a la cuestión 3.					
2. La máquina va dotada de iluminación localizada en zonas en que la iluminación ambiental no es suficiente.					
3. Se evitan en la iluminación parpadeos, deslumbramientos, sombras y efectos estroboscopios que pueden producir peligro.					
4. Cuando una máquina va dotada de alarma acústica previa a la puesta en marcha, existe garantía de que la misma será audible e identificable (no estará anulada por ruidos ambientales o enmascarada por otras alarmas).					
5. El entorno de la máquina permanece limpio de residuos, retales, manchas de aceite o grasa, etc.					
6. La máquina está claramente delimitada de zonas de almacenamiento o de tránsito.					

C. Características personales	SI	NO
1. El docente tiene las aptitudes necesarias para trabajar en la máquina (cualificación necesaria).		
2. Se observan hábitos de trabajo correctos (se siguen los métodos de trabajo establecidos, se ubican y ajustan los resguardos regulables a las necesidades de cada operación, se usan las protecciones personales cuando se precisan, etc.)		
<p>Observaciones:</p> <p>La Checklist ha sido sujeta a cambios de acuerdo a las necesidades del ambiente laboral en la UA- CAREN.</p>		

**ANEXO N° 4. CHECKLIST DE EVALUACIÓN DE RIESGO QUÍMICO
SEGÚN EL REAL DECRETO 374/2001**

 CHECKLIST DE EVALUACIÓN DE RIESGO QUÍMICO SEGÚN EL REAL DECRETO 374/2001				
Institución:			Realizado por:	
Área de trabajo:				
Nº trabajadores expuestos:	Fecha:	Revisión:		
DESARROLLO			SI	NO
1. Se almacenan, usan o manipulan en la institución sustancias o preparados que pueden generar accidentes o afectar a la salud.				
2. Están suficientemente identificados y correctamente señalizados todos los productos peligrosos.				
3. Se dispone de las fichas de seguridad de todos los productos peligrosos que se utilizan.				
4. Conocen los docentes expuestas los riesgos de esas sustancias y están formadas en la aplicación de métodos de trabajos seguros.				
5. Se almacenan los productos químicos peligrosos agrupando los que tienen riesgos comunes y evitando la proximidad de los incompatibles.				
6. Se almacenan los productos inflamables en armarios protegidos o en recintos especiales.				
7. Está correctamente ventilada el área de almacenamiento, sea por tiro natural o forzado.				
8. Ofrecen suficiente resistencia física o química los envases de almacenamiento de sustancias peligrosas.				
9. Son totalmente seguros los envases de sustancias peligrosas que se usan.				
10. Está asegurada la retención en la zona de almacenamiento, en caso de fugas o derrames masivos de líquidos corrosivos o inflamables.				
11. Se realizan en áreas bien ventiladas o con aspiración forzada las operaciones que emiten vapores o gases tóxicos.				
12. Se dispone y se usan equipos de protección individual en la realización de operaciones con productos peligrosos.				
13. Se precisa de autorización para la realización de operaciones con riesgo en recipientes que contienen o han contenido productos peligrosos.				
14. Se dispone de procedimientos escritos para la realización de actividades que pueden ocasionar accidentes graves.				
15. Se dispone de medios específicos para la neutralización y limpieza de derrames y/o control de fugas.				
16. Se sigue la legislación vigente en la eliminación de residuos peligrosos y sus envases.				

17. Los residuos de las operaciones de limpieza y la recogida de derrames se tratan también según lo legislado.		
18. Se realizan de forma segura las operaciones de limpieza.		
19. Existen duchas descontaminadoras y fuentes lavaojos próximas a los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos.		
20. Se dispone de Plan de Emergencia ante situaciones críticas (fugas, derrames, etc. de productos peligrosos).		
<p>Observaciones:</p> <p>La Checklist ha sido sujeta a cambios de acuerdo a las necesidades del ambiente laboral en la UA- CAREN.</p>		

**ANEXO N° 5. CHECKLIST DE EVALUACIÓN DE RIESGO BIOLÓGICO
SEGÚN EL REAL DECRETO 664/1997**

 <p align="center">CHECKLIST DE EVALUACIÓN DE RIESGO BIOLÓGICO SEGÚN EL REAL DECRETO 664/1997</p>				
Institución:			Realizado por:	
Área de trabajo:				
Nº trabajadores expuestos:	Fecha:	Revisión:		
DESARROLLO			SI	NO
1. El trabajo implica la manipulación de contaminantes biológicos o el contacto con personas, animales o productos que puedan estar infectados.				
2. Los docentes conocen el grado de peligrosidad de los contaminantes biológicos que "están o pueden estar" presentes en el lugar de trabajo.				
3. Existen zonas de trabajo diferenciadas que reúnan los requisitos recomendables para manipular los distintos contaminantes biológicos.				
4. Los procedimientos de trabajo, evitan o minimizan la liberación de contaminantes en el lugar de trabajo.				
5. Se evita la posibilidad de que los docentes puedan sufrir cortes, pinchazos, arañazos, mordeduras, etc.				
6. Está establecido y se cumple un programa de gestión de todos los residuos generados en el lugar de trabajo.				
7. Esta establecido y se cumple un programa para la limpieza, desinfección y desinsectación de los locales.				
8. Los docentes expuestos a estos riesgos o los animales reciben vacunación específica.				
9. Los docentes tienen, usan y conocen las características de los equipos de protección individual en las operaciones que lo requieran.				
10. Todos los docentes expuestos reciben formación adecuada a sus responsabilidades, que les permita desarrollar sus tareas correctamente.				
11. Se dispone de suficientes instalaciones sanitarias (lavabos, duchas, vestuarios, etc.) y de áreas de descanso (comedor, zona de fumadores, etc.).				
12. Está definido un protocolo de primeros auxilios y disponen de medios para llevarlo a cabo.				
13. Está establecido un plan de emergencia que haga frente a accidentes en los que están implicados los contaminantes biológicos.				
Observaciones:				
La Checklist ha sido sujeta a cambios de acuerdo a las necesidades del ambiente laboral en la UA- CAREN.				

ANEXO N° 6. ANÁLISIS DE LABORATORIO DEL AGUA DE CONSUMO UTILIZADA PARA PREPARAR LOS ALIMENTOS EN EL BAR DE LA INSTITUCIÓN.



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y CONTROL AMBIENTAL



Campus Politécnico José Rubén Orellana Ricaurte • Calle Ladrón de Guevara E 11-253
Tel.: (00593-2) 3938780 Ext.: 2151 • Telefax: (00593-2) 221306 • Apartado 17-01-2759 • E-mail: cicamepn@gmail.com
Quito – Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

Quito, 2 de junio de 2015

No. IR15640
Ref. ST15125

EMPRESA

Solicitado por: ESTEFANÍA BONILLA
Atención:
Dirección: Latacunga
Identificación de la muestra (cliente): ninguna
Fecha de recolección: 26 de mayo de 2015
Responsable de toma de muestra: cliente

Teléfono: 0984467280
Fax:
Origen: agua de consumo
Tipo de muestra: agua clara
Tipo de envase: plástico estéril
Llegó refrigerada: no
Se utilizó preservante: sí (Tiosulfato)

LABORATORIO

Número de ingreso al laboratorio: M-640
Fecha de ingreso al Laboratorio: 26 de mayo de 2015

PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO	***LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	FECHA DEL ANÁLISIS	PROCEDIMIENTO
Coliformes fecales	NMP/100ml	<1,1	<1,1	28/05/2015	APHA 9222 D
Coliformes totales	NMP/100ml	<2	<2	26/05/2015	APHA 9222 C

NOTA: ESTE INFORME SOLO AFECTA A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO

***Límites permisibles de acuerdo a la NTE INEN 2014-01

Realizado por: Quim. Pablo Saavedra
ANALISTA RESPONSABLE



Revisado por: Ing. Carola Fierro
DIRECTORA DE CALIDAD

**ANEXO N° 7. ENCUESTA SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES ERGONÓMICOS EN LA PLANTA DOCENTE DE LA UA-
CAREN**

 ENCUESTA SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ERGONÓMICOS EN LA PLANTA DOCENTE DE LA UA-CAREN		FECHA:				
<p>La presente encuesta tiene como propósito evaluar la situación de seguridad y salud de los docentes de la UA-CAREN, para formular la prevención de seguridad y salud. La información proporcionada será manejada con absoluta confidencialidad, por lo que solicitamos conteste con la mayor veracidad. Si tiene alguna duda, consulte con el encuestador.</p>						
DETALLE	SIEMPRE (5)	A MENUDO (4)	A VECES (3)	CASI NUNCA (2)	NUNCA (1)	
1. ¿Le han informado sobre el significado de Ergonomía en la UA-CAREN?						
2. ¿Ha tenido problemas de salud en las instalaciones del CEYPSA?						
3. ¿El mobiliario que utiliza cumple con las normas de ergonomía?						
4. ¿Se ha realizado la identificación de riesgo ergonómico en su puesto de trabajo?						
5. ¿Se siente cómodo (a) en su puesto de trabajo?						
6. ¿Las condiciones de trabajo en las que se desenvuelve en sus labores son adecuadas?						
7. ¿Se realizan controles de los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo?						
8. ¿Su puesto de trabajo es visitado por el técnico de seguridad industrial?						
9. ¿Le han indicado los riesgos ergonómicos a los que usted está expuesto?						
10. ¿Le han instruido y entrenado en la manera correcta de realizar sus labores en posición sentada, así como en los riesgos inherentes en su actividad?						
11. ¿Su puesto de trabajo lo obliga a adoptar posiciones incómodas o forzadas?						
12. ¿Para realizar sus labores permanece de pie?						
13. ¿Realiza levantamientos de cargas en forma manual?						
14. ¿Le han informado sobre el sistema de control del riesgo ergonómico para los docentes?						
15. ¿Cree que con la elaboración del Sistema de Control del riesgo Ergonómico ayudará a la prevención de la seguridad y salud?						

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

**ANEXO N° 7. CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS
OSTEOMUSCULARES APLICADO A LA PLANTA DOCENTE DE LA
UA-CAREN**



**CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS
OSTEOMUSCULARES APLICADO A LA PLANTA DOCENTE DE
LA UA-CAREN**

INTRODUCCIÓN:

El cuestionario nórdico de signos y síntomas osteomusculares, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confidencias y seguridad la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de la población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va a ser utilizada por las tesis de la carrera Ingeniería en Medio Ambiente, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculoesquelética de planta docente de la UA-CAREN.

ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO:

El cuestionario de síntomas musculoesqueléticos contiene las siguientes partes:

- Datos personales.
- Instructivo para diligenciarlo.
- Identificación de síntomas por seguimiento a partir de un gráfico (cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda baja/alta, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.)
- Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- Identificación de síntomas por segmentos presentes en los últimos doce meses que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o el trabajo.
- Identificación de síntomas por seguimiento presentes en los últimos siete días.

DATOS PERSONALES:

Nombres y apellidos: **Género:** M F

Localidad: **Fecha de diligenciamiento:**

Cédula de identidad: **Edad en años cumplidos:**

Cargo actual:

Cuantos años y meses ha estado usted haciendo el presente tipo de trabajo

Años **Meses**

En promedio cuantas horas a la semana trabaja:

Jornada de: **A.M.** a **P.M.**

Peso actual: **libras** **Estatura:** **centímetros**

Es usted: **Diestro (derecho)** **Zurdo (izquierdo)** **Ambidiestro**

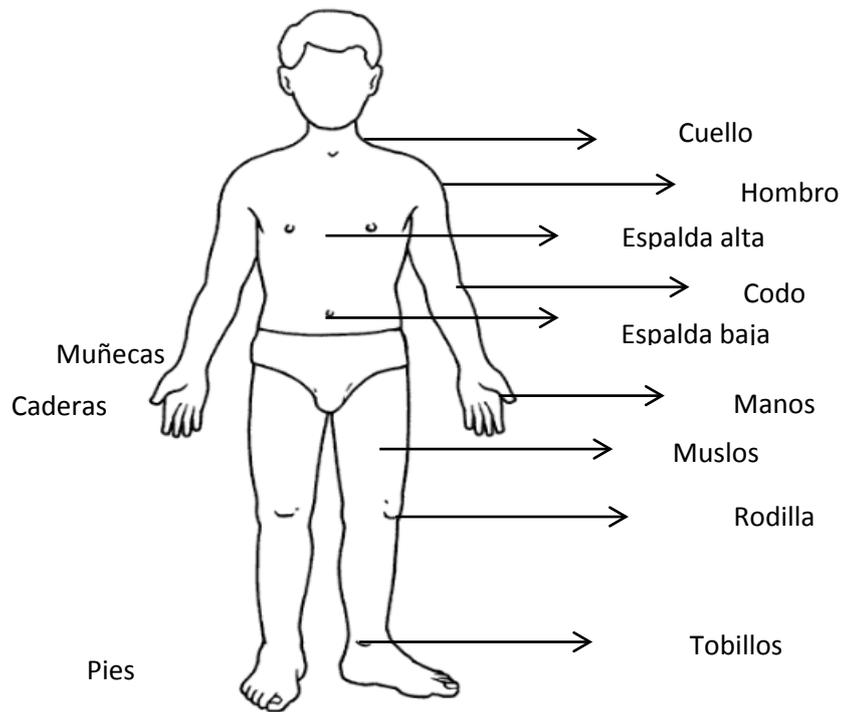
INSTRUCCIÓN PARA DILIGENCARLO:

- **Como responder el cuestionario**

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo definidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por sí mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aún si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.



PARTES DE CUERPO HUMANO	PARA SER RESPONDIDO POR TODOS	PARA SER RESPONDIDO ÚNICAMENTE POR QUIENES HAN TENIDO PROBLEMAS	
	¿Ha tenido usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o discomfort) por ejemplo hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, etc.?	¿Ha tenido impedimento en cualquier tiempo durante los pasados doce meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en la casa por este problemas?	¿Usted ha tenido problemas durante los últimos siete días?
Cuello	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Hombros	NO <input type="checkbox"/> SI, en el hombro derecho <input type="checkbox"/> SI, en el hombro izquierdo <input type="checkbox"/> SI, en ambos hombros <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Codos	NO <input type="checkbox"/> SI, en el codo derecho <input type="checkbox"/> SI, en el codo izquierdo <input type="checkbox"/> SI, en ambos codos <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Muñecas	NO <input type="checkbox"/> SI, en la muñeca derecha <input type="checkbox"/> SI, en el muñeca izquierda <input type="checkbox"/> SI, en ambas muñecas <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Espalda alta (zona dorsal)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Espalda baja (zona lumbar)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Caderas/muslos	NO <input type="checkbox"/> SI, en la cadera derecha <input type="checkbox"/> SI, en la cadera izquierda <input type="checkbox"/> SI, en ambos caderas <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Rodillas	NO <input type="checkbox"/> SI, en la rodilla derecha <input type="checkbox"/> SI, en la rodilla izquierda <input type="checkbox"/> SI, en ambas rodillas <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Tobillos/pies	NO <input type="checkbox"/> SI, en el tobillo derecho <input type="checkbox"/> SI, en el tobillo izquierdo <input type="checkbox"/> SI, en ambos tobillos <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

**ANEXO N° 8. CUESTIONARIO DE FACTORES PSICOSOCIALES
INTRA Y EXTRA LABORALES APLICADO A LA PLANTA DOCENTE
DE LA UA-CAREN**



**CUESTIONARIO DE FACTORES PSICOSOCIALES
INTRA LABORALES FORMA A**

Instrucciones:

Este cuestionario de factores psicosociales busca conocer sobre algunos aspectos de 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:

Mi trabajo es repetitivo	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
	x		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.

DESARROLLO DEL CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO INTRALABORAL FORMA A						
DOMINIOS	DIMENSIONES	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	Características del liderazgo					
	Relaciones sociales en el trabajo					
	Retroalimentación del desempeño					
	Relación con los colaboradores (subordinados)					
LIDERAZGO Y RELACIONES SOCIALES EN EL TRABAJO						
Control sobre el Trabajo	Claridad de rol					
	Capacitación					
	Participación y manejo del cambio					
	Oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos					
	Control y autonomía sobre el trabajo					
CONTROL SOBRE EL TRABAJO						
Demandas del Trabajo	Demandas ambientales y de esfuerzo físico					
	Demandas emocionales					
	Demandas cuantitativas					
	Influencia del trabajo sobre el entorno extralaboral					
	Exigencias de responsabilidad del cargo					
	Demandas de carga mental					
	Consistencia del rol					
	Demandas de la jornada de trabajo					
DEMANDAS DEL TRABAJO						
Recompensas	Recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza					
	Reconocimiento y compensación					
RECOMPENSAS						
TOTAL GENERAL FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL INTRALABORAL						

CUESTIONARIO DE FACTORES PSICOSOCIALES EXTRA LABORALESFORMA B

Instrucciones:

Este cuestionario de factores psicosociales busca conocer sobre algunos aspectos de 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:

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

DESARROLLO DEL CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO EXTRALABORAL FORMA B					
DIMENSIONES	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
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					