



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER
EN: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**TEMA: “ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SILLA
ERGONÓMICA Y ADECUACIONES EN LA SECRETARÍA DEL VICEDECANATO DE
LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNACH, BASADO EN LA EVALUACIÓN DE
RIESGOS, PERÍODO DICIEMBRE - MAYO 2011”**

Autor: Ing. Edmundo Cabezas Heredia

Tutor: Ingeniero Wilfrido Salazar MsC.

Riobamba - Ecuador

2011

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor de Tesis cuyo título es:

“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SILLA ERGONÓMICA Y ADECUACIONES EN LA SECRETARÍA DEL VICEDECANATO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNACH, BASADO EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS, PERÍODO DICIEMBRE – MAYO 2011”, considero que la misma reúne los suficientes méritos para ser sometida a sustentación privada ante el tribunal que se designe.

Atentamente,

Ing. Wilfrido Salazar MsC.

DIRECTOR

AUTORÍA

Yo, Ing. Edmundo Cabezas Heredia soy responsable de las doctrinas, ideas, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

Al concluir el Trabajo de Investigación presento mi profundo reconocimiento:

A las autoridades de la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería y del Instituto de Postgrado que hicieron posible la Especialización en Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, así como a los docentes que contribuyeron en mi formación y capacitación profesional.

Al MsC. Ing. Wilfrido Salazar que por su experiencia y sus acertadas recomendaciones y orientaciones pude realizar la presente Investigación.

A todos los que de una u otra manera contribuyeron en la realización del trabajo investigativo que se pone a consideración.

EL AUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de Investigación a todos y cada uno de los seres especiales presentes en todos los instantes de superación, quienes me brindaron todo el amor, sabiduría para enfrentar los retos de la vida con sencillez, inteligencia y ponerlos al servicio de todas las personas que necesitan de ellos.

A mi Dios que nunca ha dejado de darme su incentivo y ayuda para seguir adelante en mi vida profesional con mística y compromiso social.

Edmundo

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
SUMMARY.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	xix
CAPÍTULO I.....	1
1.1.1 SEGURIDAD LABORAL.....	2
1.1.2. RIESGOS LABORALES.....	2
1.1.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.....	2
1.2. IDENTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	6
1.3. EQUILIBRIO TÉRMICO.....	17
1.3.2. ÍNDICE DE VALORACIÓN MEDIO DE FANGER (IVM).	18
1.3.3. EFECTOS DEL DESEQUILIBRIO TÈRMICO SOBRE LA SALUD.	19
1.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	20
1.4.2. HIPÓTESIS GENERAL.....	20
1.4.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	20
1.5. SISTEMA DE VARIABLES E INDICADORES.....	21
1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE HIPÓTESIS.....	22
CAPÍTULO II.....	24
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	25
2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.-.....	25
2.3.1. POBLACIÓN.....	25
2.3.2. MUESTRA.....	26
2.4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	26
2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	27
2.6. INSTRUMENTOS.....	27
2.7. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO.....	27
CAPÍTULO III.....	28
3.1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO.....	29

3.2.	PRUEBA DE HIPÒTESIS.....	106
3.2.1.	PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA DE HIPÒTESIS.....	106
	CAPÍTULO IV.....	114
4.1.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	115
4.1.1.	CONCLUSIONES.....	115
4.1.2.	RECOMENDACIONES.....	116
	CAPÍTULO V	118
5.1.	TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	119
5.2.	OBJETIVOS.....	119
5.2.1.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	119
5.2.2.	JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	119
5.2.3.	IMPORTANCIA DE LA PROPUESTA.....	120
5.3.	CONTENIDO.....	121
5.3.1.	ERGONOMÍA.....	121
5.3.2.	OBJETIVOS DE LA ERGONOMÍA.....	121
5.3.3.	ANTROPOMETRÍA.....	122
5.3.4.	EVALUACIÓN ERGONÓMICA LEST	135
5.3.5.	FUNDAMENTOS DEL MÉTODO.....	135
5.3.6.	APLICACIÓN DEL MÉTODO.....	137
5.3.7.	PROPUESTA DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	145
5.3.8.	EVALUACIÓN ERGONÓMICA RULA.....	148
5.3.8.1.	EVALUACIÓN RULA.....	161
5.3.8.2.	ANÁLISIS DE ILUMINACIÓN Y RUIDO.....	187
5.3.9.	MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS.....	190
5.4.	OPERATIVIDAD DE LA PROPUESTA.....	190
5.4.1.	SECUENCIA DE ACTIVIDADES,OBJETIVOS, METODOLOGÍA, FECHAS, RESPONSABLES Y EVALUACIONES DE LA PROPUESTA.....	190
5.5.	ANÁLISIS FINANCIERO.....	192
5.5.1.	COSTO BENEFICIO.....	192
5.5.2.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	192
	BIBLIOGRAFÍA.....	193
	ANEXOS.....	194
	ANEXO I.....	195
	PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.....	195
	ANEXO II.....	210
	ANEXO III.....	231

ENCUESTA Y EVALUACIÓN.....	231
ANEXO IV.....	256
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	256
ANEXO V.....	270
OFICIO DE ENTREGA	270
ANEXO VI.....	273
TABLA T – STUDENT	273
ANEXO VII.....	275
DIAGRAMA DE PROCESOS	275
ANEXO VIII	277
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	277

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1. Porcentaje de Insatisfechos y PMV.....	19
Ilustración 5. Imagen Estable de la Pantalla.....	30
Ilustración 6. Nivel de Destellos en la Pantalla	31
Ilustración 7. Facilidad Ajuste en Contrastes y Fondo Pantalla.....	32
Ilustración 8. Ajuste de Brillo de la Pantalla y Adaptación Entorno de Trabajo	32
Ilustración 9. Giro y Orientación de la Pantalla.....	33
Ilustración 10. Independencia de teclado y pantalla	34
Ilustración 11. Inclinação de teclado postura ergonómica de manos y brazos	34
Ilustración 13. Pantalla no Produce Reflejos	35
Ilustración 14. Legibilidad de las teclas	37
Ilustración 15. Dimensiones de la mesa adecuadas	37
Ilustración 16. Lectura de documentos sin realizar movimientos forzados.....	38
Ilustración 17. Mesa Poco Reflectante.....	39
Ilustración 18. Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada.....	39
Ilustración 19. Asiento posibilita postura ergonómica.....	40
Ilustración 20. Asiento estable en su apoyo en el suelo.....	41
Ilustración 21. Permite el asiento libertad de movimiento.....	41
Ilustración 22. Posibilidad de regular el asiento	42
Ilustración 23. Reclinación del respaldo del asiento	43
Ilustración 24. Se ajusta la altura del apoyo lumbar del respaldo.....	43
Ilustración 25. Disponibilidad de reposapiés	44
Ilustración 26. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos.....	45
Ilustración 27. Niveles de iluminación adecuados.....	45
Ilustración 28. Deslumbramiento de la pantalla	46
Ilustración 29. Nivel sonoro del entorno adecuado	47
Ilustración 30. Temperatura del lugar del trabajo adecuada	48
Ilustración 42. Nivel de destellos en la pantalla	55
Ilustración 45. Giro y orientación de la pantalla.....	57
Ilustración 46. Independencia de teclado y pantalla	57
Ilustración 47 . Inclinação de teclado para tener postura ergonómica de manos y brazos	58
Ilustración 50 . La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla.....	60
Ilustración 52. Dimensiones de la mesa adecuadas	61
Ilustración 54. Mesa poco reflectante.....	62
Ilustración 55. Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada.....	63
Ilustración 59. Posibilidad de regular el asiento	65
Ilustración 63. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos.....	67
Ilustración 64 . Niveles de iluminación adecuados.....	67
Ilustración 65. Deslumbramiento de la pantalla	68
Ilustración 66 . nivel sonoro del entorno adecuado.....	69
Ilustración 75. Pantalla con caracteres de tamaño adecuado	79
Ilustración 76. Forma clara de los caracteres.....	80
Ilustración 77. Espacio adecuado entre caracteres	80
Ilustración 78 . Imagen estable de la pantalla	81
Ilustración 79. Nivel de destellos en la pantalla	82
Ilustración 80. Facilidad ajuste en contrastes y fondo pantalla	83
Ilustración 81. Ajuste de brillo de la pantalla y adaptación entorno de trabajo	83

Ilustración 82. Giro y orientación de la pantalla.....	84
Ilustración 83 . Independencia de teclado y pantalla	85
Ilustración 84. Inclinación de teclado para tener postura ergonómica de manos y brazos	86
Ilustración 85. Existe espacio suficiente para apoyar correctamente las manos y los brazos	87
Ilustración 86. Pantalla no produce reflejos	87
Ilustración 87 . La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla	88
Ilustración 88. Legibilidad de las teclas	89
Ilustración 89. Dimensiones de la mesa adecuadas	90
Ilustración 90 . Lectura de documentos sin realizar movimientos forzados.....	91
Ilustración 91. Mesa poco reflectante.....	91
Ilustración 92 . Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada	92
Ilustración 93. Asiento posibilita postura ergonómica.....	93
Ilustración 94. Asiento estable en su apoyo en el suelo.....	94
Ilustración 95. Permite el asiento libertad de movimiento.....	94
Ilustración 96. Posibilidad de regular el asiento	95
Ilustración 97. Reclinación del respaldo del asiento	96
Ilustración 98 . se ajusta la altura del apoyo lumbar del respaldo	96
Ilustración 99. Disponibilidad de reposapiés	97
Ilustración 100. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos	98
Ilustración 101 . Niveles de iluminación adecuados	99
Ilustración 102. Deslumbramiento de la pantalla.....	100
Ilustración 103. Nivel sonoro del entorno adecuado.....	100
Ilustración 104. Temperatura del lugar del trabajo adecuada.....	101
Ilustración 105. Nivel de humedad aceptable	102
Ilustración 106. Programas adaptados a la tarea.....	102
Ilustración 107. Programas adaptados a sus conocimientos.....	103
Ilustración 108. Facilidad de utilización	104
Ilustración 109. Formatos de presentación adecuados	104
Ilustración 110. Fácil introducir datos y corregir errores	105
Ilustración 111. Facilidad de imprimir los resultados	106
Ilustración 112. Dimensiones Corporales.....	124
Ilustración 113. Histograma para Longitud de Brazo	127
Ilustración 114 . Medidas Antropométricas	134
Ilustración 115 . Carga Física - Software e-Lest.....	141
Ilustración 116. Entorno Físico - Software e-Lest.....	141
Ilustración 117. Carga Mental - Software e-Lest.....	142
Ilustración 118 . Aspectos Psicosociales - Software e-Lest	142
Ilustración 119. Aspectos Psicosociales II.....	143
Ilustración 120. Tiempo de Trabajo - Software e-Lest.....	143
Ilustración 121. Histograma de Resultados - Software e-Lest.....	144
Ilustración 122. Histograma de Resultados - Software e-Lest.....	144
Ilustración 123. Posiciones del brazo	150
Ilustración 124. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.	150
Ilustración 125. Posiciones del antebrazo.	151
Ilustración 126. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo	152
Ilustración 127. Posiciones de la muñeca.	152
Ilustración 128. Desviación de la muñeca.....	153

Ilustración 129. Giro de la muñeca.	153
Ilustración 130. Posiciones del cuello.....	154
Ilustración 131. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.....	155
Ilustración 132. Posiciones del tronco.	155
Ilustración 133. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.....	156
Ilustración 134. Posición de las piernas.	157
Ilustración 135. Flujo de obtención de puntuaciones en el método Rula.	160
Ilustración 136. Método Rula.....	168
Ilustración 137. Método Rula.....	168
Ilustración 138. Método Rula.....	169
Ilustración 139. Método Rula.....	169
Ilustración 140. Método Rula.....	170
Ilustración 141. Método Rula.....	170
Ilustración 142. Método Rula.....	171
Ilustración 143. Método Rula.....	171
Ilustración 144. Acerca de - Software e-RULA.....	172
Ilustración 145. Área A A.1. - Software e-RULA.....	172
Ilustración 146. Área A A.2 - Software e-RULA.....	173
Ilustración 147. Área A- Software e-RULA.....	173
Ilustración 148. Área B.1 - Software e-RULA.....	174
Ilustración 149. Área B B.2 - Software e-RULA.....	174
Ilustración 150. Área B.3 Posición de piernas - Software e-RULA.....	175
Ilustración 151. Contracción Estática del Musculo - Software e-RULA.....	175
Ilustración 152. Riesgo por Fuerza - Software e-RULA.....	175
Ilustración 153. Puntuación Final Factores de Riesgos - Software e-RULA.....	176
Ilustración 154. Imágenes utilizando la propuesta de silla ergonómica.....	177
Ilustración 155. Imágenes utilizando la propuesta de silla ergonómica.....	177
Ilustración 156. Imágenes utilizando la propuesta de silla ergonómica.....	178
Ilustración 157. Imágenes utilizando la propuesta de silla ergonómica.....	178
Ilustración 155. Acerca de e-RULA - Software e-RULA.....	179
Ilustración 156. Posición del Brazo - Software e-RULA.....	180
Ilustración 157. - Posición Antebrazo - Software e-RULA.....	180
Ilustración 158. Posición de la Muñeca - Software e-RULA.....	181
Ilustración 159. Posición del Cuello - Software e-RULA.....	181
Ilustración 160. Posición del tronco - Software e-RULA.....	182
Ilustración 161. Posición de las Piernas - Software e-RULA.....	182
Ilustración 162. Contracción Estática del Musculo - Software e-RULA.....	182
Ilustración 163. Riesgo por Fuerza.....	183
Ilustración 164. Puntuación Final de los factores de Riesgo - Software e-Rula.....	183
Ilustración 165. Valores permisibles de exposición al color.....	185
Ilustración 166. Análisis de Iluminación y Ruido.....	187

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Tabla 1. Clasificación de los Riesgos Laborales.....	3
Tabla 2. Niveles de Riesgo	11
Tabla 3. Acción y Temporización	12
Tabla 4. Tiempo de Exposición Permitido.	14
Tabla 5. Dosis y niveles de riesgo	14
Tabla 6. Evaluación de Agentes Biológicos	15
Tabla 7. Factor de Ponderación.....	16
Tabla 8. Operacionalización de hipótesis	22
Tabla 10. Población	25
Tabla 11. Pantalla con Caracteres de Tamaño Adecuado.....	29
Tabla 12. Forma Clara de los Caracteres	29
Tabla 13. Espacio Adecuado entre Caracteres	30
Tabla 14. Imagen Estable de la Pantalla.....	30
Tabla 15. Nivel de Destellos en la Pantalla	31
Tabla 16. Facilidad Ajuste en Contrastes y Fondo Pantalla.....	31
Tabla 17. Ajuste de Brillo de La Pantalla y Adaptación Entorno de trabajo	32
Tabla 18. Giro y Orientación de la Pantalla.....	33
Tabla 19. Independencia de Teclado y Pantalla.....	33
Tabla 20. Inclinação de teclado postura ergonómica de manos y brazos	34
Tabla 21. Espacio suficiente para apoyar correctamente las manos y los brazos....	35
Tabla 22. Pantalla no Produce Reflejos	35
Tabla 23. La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla.....	36
Tabla 24. La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla.....	36
Tabla 25. Legibilidad de las teclas.....	36
Tabla 26. Dimensiones de la mesa adecuadas	37
Tabla 27. Lectura de documentos sin realizar movimientos forzados	38
Tabla 28. Mesa Poco Reflectante.....	38
Tabla 29. Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada.....	39
Tabla 30. Asiento posibilita postura ergonómica.....	40
Tabla 31. Asiento estable en su apoyo en el suelo	40
Tabla 32. Permite el asiento libertad de movimiento.....	41
Tabla 33. Posibilidad de regular el asiento	42
Tabla 34. Reclinación del respaldo del asiento	42
Tabla 35. Se ajusta la altura del apoyo lumbar del respaldo	43
Tabla 36. Disponibilidad de reposapiés	44
Tabla 37. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos	44
Tabla 38. Niveles de iluminación adecuados	45
Tabla 39. Deslumbramiento de la pantalla	46
Tabla 40. Nivel sonoro del entorno adecuado	47
Tabla 41. Temperatura del lugar del trabajo adecuada.....	47
Tabla 42. Nivel de humedad aceptable.....	48
Tabla 43. Programas adaptados a la tarea	48
Tabla 44. Programas adaptados a sus conocimientos	49
Tabla 45. Facilidad de utilización	49
Tabla 46. Formatos de presentación adecuados	49
Tabla 47. Facilidad introducir datos y corregir errores	50
Tabla 48. Facilidad de imprimir los resultados.....	50

Tabla 49. Síntesis de resultados de la encuesta	51
Tabla 50. Pantalla con caracteres de tamaño adecuado	54
Tabla 51. Forma clara de los caracteres.....	54
Tabla 52. Espacio adecuado entre caracteres.....	54
Tabla 53. Imagen estable de la pantalla	55
Tabla 54. Nivel de destellos en la pantalla	55
Tabla 55. Facilidad ajuste en contrastes y fondo pantalla	56
Tabla 56. Ajuste de brillo de la pantalla y adaptación entorno de trabajo	56
Tabla 57. Giro y orientación de la pantalla	56
Tabla 58. Independencia de teclado y pantalla	57
Tabla 59 . Inclinación de teclado postura ergonómica de manos y brazos	58
Tabla 60. Espacio suficiente apoyar correctamente las manos y los brazos	59
Tabla 61. Pantalla no produce reflejos	59
Tabla 62 . La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla.....	59
Tabla 63 . Legibilidad de las teclas.....	60
Tabla 64. Dimensiones de la mesa adecuadas	61
Tabla 65 . Lectura de documentos sin realizar movimientos forzados	62
Tabla 66. Mesa poco reflectante.....	62
Tabla 67. Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada.....	63
Tabla 68. Asiento posibilita postura ergonómica.....	63
Tabla 69. Asiento estable en su apoyo en el suelo	64
Tabla 70. Permite el asiento libertad de movimiento.....	64
Tabla 71. Posibilidad de regular el asiento	64
Tabla 72. Reclinación del respaldo del asiento	65
Tabla 73. Se ajusta la altura del apoyo lumbar del respaldo	65
Tabla 74. Disponibilidad de reposapiés	66
Tabla 75. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos	66
Tabla 76. Niveles de iluminación adecuados	67
Tabla 77. Deslumbramiento de la pantalla	68
Tabla 78. Nivel sonoro del entorno adecuado	68
Tabla 79. Temperatura del lugar del trabajo adecuada.....	69
Tabla 80. Nivel de humedad aceptable.....	69
Tabla 81. Programas adaptados a la tarea	70
Tabla 82. Programas adaptados a sus conocimientos.....	70
Tabla 83. Facilidad de utilización	70
Tabla 84 . Formatos de presentación adecuados	71
Tabla 85. Fácil introducir datos y corregir errores	71
Tabla 86. Facilidad de imprimir los resultados.....	71
Tabla 87. Síntesis de resultados de la encuesta	72
Tabla 88. Comparación de resultados antes y después de la aplicación.....	75
Tabla 89. Pantalla con caracteres de tamaño adecuado	79
Tabla 90. Forma clara de los caracteres.....	79
Tabla 91. Espacio adecuado entre caracteres.....	80
Tabla 92. Imagen estable de la pantalla	81
Tabla 93 . Nivel de destellos en la pantalla.....	82
Tabla 94. Facilidad ajuste en contrastes y fondo pantalla.....	82
Tabla 95. Ajuste de brillo de la pantalla y adaptación entorno de trabajo.....	83
Tabla 96 . Giro y orientación de la pantalla	84
Tabla 97. Independencia de teclado y pantalla	85

Tabla 98 . Inclinación de teclado para tener postura ergonòmica de manos y brazos	85
Tabla 99 . Existe espacio suficiente para apoyar correctamente las manos y los brazos	86
Tabla 100. Pantalla no produce reflejos	87
Tabla 101 . La disposiciòn del teclado es còmoda y fàcil de usarla	88
Tabla 102 . Legibilidad de las teclas	89
Tabla 103. Dimensiones de la mesa adecuadas	89
Tabla 104. Lectura de documentos sin realizar movimientos forzados.....	90
Tabla 105. Mesa poco reflectante.....	91
Tabla 106. Espacio disponible permite trabajar en posiciòn adecuada	92
Tabla 107 . Asiento posibilita postura ergonòmica.....	93
Tabla 108. Asiento estable en su apoyo en el suelo.....	93
Tabla 109 . Permite el asiento libertad de movimiento.....	94
Tabla 110. Posibilidad de regular el asiento	95
Tabla 111. Reclinaciòn del respaldo del asiento.....	95
Tabla 112. Se ajusta la altura del apoyo lumbar del respaldo	96
Tabla 113 . Disponibilidad de reposapiès	97
Tabla 114. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos.....	98
Tabla 115. Niveles de iluminaciòn adecuados.....	98
Tabla 116 . Deslumbramiento de la pantalla	99
Tabla 117. Nivel sonoro del entorno adecuado	100
Tabla 118 . Temperatura del lugar del trabajo adecuada	101
Tabla 119. Nivel de humedad aceptable	101
Tabla 120. Programas adaptados a la tarea	102
Tabla 121. Programas adaptados a sus conocimientos	103
Tabla 122. Facilidad de utilizaciòn.....	103
Tabla 123. Formatos de presentaciòn adecuados.....	104
Tabla 124. Fàcil introducir datos y corregir errores.....	105
Tabla 125. Facilidad de imprimir los resultados	106
Tabla 126. Anàlisis de ciertas característicasy del prototipo de silla ergonòmica..	108
Tabla 127. Anàlisis de ciertas característicasy del prototipo de silla ergonòmica..	109
Tabla 128. Anàlisis de ciertas adecuaciones realizadas en la Investigaciòn.....	112
Tabla 129. Medidas antropomètricas bàsicas	125
Tabla 130 . Alcance de brazo	126
Tabla 131. Longitud de Brazo	127
Tabla 132. Poblaciòn	130
Tabla 133. Matriz de anàlisis de Mobiliario.....	131
Tabla 134. Dimensiones y variables en la implementaciòn del mètodo.	136
Tabla 135. Sistema de puntuaciòn del mètodo LEST.....	136
Tabla 136. Datos a recoger por dimensiones y variables.....	137
Tabla 137. Registro y Valoraciones de Iluminaciones	140
Tabla 138. Resumen de riesgos de los procedimientos en el personal de secretaria de la facultad de ingenierìa	145
Tabla 139. Cualificaciòn o estimaciòn cualitativa del riesgo	146
Tabla 140. Gestiòn Preventiva.....	147
Tabla 141. Puntuaciòn del brazo	150
Tabla 142 . Modificaciones sobre la puntuaciòn del brazo.....	151
Tabla 143. Puntuaciòn del antebrazo.	151

Tabla 144. Modificación de la puntuación del antebrazo.....	152
Tabla 145. Puntuación de la muñeca.....	153
Tabla 146. . Modificación de la puntuación de la muñeca.....	153
Tabla 147. Puntuación del giro de la muñeca.....	154
Tabla 148. Puntuación del cuello.....	155
Tabla 149. Modificación de la puntuación del cuello.....	155
Tabla 150. Puntuación del tronco.....	156
Tabla 151. Modificación de la puntuación del tronco.....	156
Tabla 152. Puntuación de las piernas.....	157
Tabla 153. Puntuación global para el grupo A.....	158
Tabla 154. Puntuación global para el grupo B.....	158
Tabla 155. Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas.....	159
Tabla 156. Puntuación final.....	160
Tabla 157. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	161
Tabla 158. Tabla de Evaluación Rula.....	161
Tabla 159. Datos de Dosis del personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería	184
Tabla 160. Análisis de iluminación y ruido.....	187
Tabla 161. Niveles de iluminación aconsejados para interiores.....	188
Tabla 162. Niveles de exposición máximos recomendados.....	189
Tabla 168. Costo beneficio del Proyecto.....	192

GLOSARIO DE TÉRMINOS

CTM = Carga térmica metabólica

D = Dosis de exposición

FP = Factor de ponderación

GP = Grado de peligro

GR = Grado de repercusión

LEST = Laboratorio de Economía y Sociología del trabajo

RULA = Factor de riesgo referente a la postura

Th = Temperatura de bulbo húmedo

Tg = Temperatura de globo

TLV = Valoración para exposición laboral a sustancias químicas

WBGT = Índice de exposición a estrés térmico

RESUMEN

La necesidad de contar con un ambiente seguro y puestos de trabajo adecuados para el personal de secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería basado en un estudio antropométrico permitió elaborar e implementar un prototipo de silla ergonómica que mejora las condiciones de Seguridad y Salud disminuyendo los factores de riesgo y problemas de enfermedades profesionales.

El diseño de la investigación está basada en encuestas sobre pantallas de visualización, teclados, estación de trabajos y otros, así como la aplicación de una matriz para establecer los riesgos presentes en los puestos de trabajo y la priorización de cada uno de los factores de riesgo para proponer acciones preventivas que disminuirá la probabilidad de accidentes y enfermedades profesionales generando confort y bienestar en el sitio laboral.

Al determinar que los niveles de ruido, iluminación, temperatura está dentro de los parámetros aceptables en la ley y al no existir estrés térmico que afecte a la salud del trabajador se refuerza medidas preventivas como la implementación de un path mouse ergonómico que disminuirá enfermedades como túnel carpiano, tendinitis entre otras y sobre muchas de las veces en problemas psicosociales debido al exceso de trabajo se promueve la generación de un manual de pausas activas que beneficiará al confort.

SUMMARY

The need of having a safe environment and precise working places for the Secretary and Vice Dean Departments of the Engineering College, based on an anthropometric study, allowed us to carry out and implementing a prototype of a ergonomic chair which will improve the health and Security conditions by reducing the risk factors and illness problems in professionals.

The research design is based on measurements about visualization screens, keyboards, workstations and others, thus the application of a matrix to establish the present risks on work places and the priority of each one of the risk factors in order to suggest some prevention actions that will reduce the professional accidents and illness probabilities by getting comfort in the work place.

When noise, light and temperature levels are determined within the accepted legal parameters, and thermal stress that affects the worker's health do not exist, the preventing norms should be reinforced, as well as the implementation of an ergonomic mouse pad that will diminish illnesses like the carpal tunnel, tendinitis, among others, and in other cases psychosocial troubles due to the overwork that promotes the generation of an Active Pause Manual that will benefit the comfort.

INTRODUCCIÓN

La Prevención de Riesgos Laborales es el alcance de mayor importancia actual a nivel mundial, cuyo objetivo se centra en la prevención de Riesgos laborales y tiende a ampliarse al entorno como responsabilidad social de las empresas y el compromiso de la dirección de la organización en este caso la UNACH, que consiste en la evaluación y verificación o control del cumplimiento de la normativa, mediante procedimientos técnicos que permitan generar cultura de la prevención de riesgos evitando el daño, los impactos al ambiente, la incapacidad, la enfermedad o la muerte de un trabajador.

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar e implementar un prototipo de silla ergonómica basada en el estudio antropométrico del personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería y adecuaciones que permitan generar confort y disminuir los riesgos laborales existentes.

El presente trabajo está organizado por capítulos que guardan una secuencia lógica atendiendo a las orientaciones impartidas de acuerdo al formato.

- *En el Capítulo I se presenta el marco teórico que constituye el respaldo científico para el trabajo investigativo.*
- *En el Capítulo II se hace referencia a la metodología empleada para el desarrollo del trabajo.*
- *En el Capítulo III se expone el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación.*
- *En el Capítulo IV se presenta las conclusiones y recomendaciones*
- *En el Capítulo V se refiere exclusivamente a la Propuesta.*

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1.1 SEGURIDAD LABORAL¹

Se ocupa de proteger la salud de los trabajadores, controlando el entorno del trabajo, para reducir o eliminar riesgos.

Los accidentes laborales o las condiciones de trabajo poco seguras pueden provocar enfermedades y lesiones temporales o permanentes e incluso causar la muerte.

También ocasionan una reducción de la eficiencia y una pérdida de la productividad de cada trabajador.

1.1.2. RIESGOS LABORALES ²

El riesgo es la probabilidad de que se produzcan víctimas mortales, heridos o daños a la salud, como consecuencia de un peligro.

Son todos los factores o agentes agresivos que inciden negativamente sobre la salud del trabajador y que se encuentran presentes en el ambiente de trabajo.

“Los riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad”³

1.1.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

Los riesgos laborales se clasifican en seis grupos:

¹ CORTÉS José, Seguridad e Higiene del Trabajo

² LÓPEZ Muñoz, Éxito en la Gestión de la Salud y de la Seguridad

³ Código del trabajo, Título IV, Capítulo I, Art. 347

Tabla 1.- Clasificación de los Riesgos Laborales

TIPO DE RIESGO	ORIGEN DEL RIESGO
Físicos	Producidos, y ocasionados por la humedad, radiaciones iluminación, ruido, vibraciones, temperatura, electricidad y fuego.
Físico - mecánicos	Se presentan por las condiciones de la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo.
Químicos	Originados por la presencia de polvos minerales vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos que lleva elaborar un producto.
Biológicos	Producidos por el contacto con bacterias, hongos, parásitos, venenos virus, y sustancias sensibilizantes producidas por plantas y animales. Se suman también microorganismos transmitidos por vectores como: hormigas, insectos, roedores.
Ergonómicos	Se dan y se producen por posiciones, posturas de trabajo incorrectas, sobre esfuerzo físico, levantamiento de pesos inseguro, uso inadecuado de herramientas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a personas que las usan.
Psicosociales	Los que tienen relación con la forma de organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.
Ambientales	Aquellos que tienen la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural, o a la emanación de desechos provenientes de los procesos productivos.

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial

Elaborado: Edmundo Cabezas

a) Riesgo Físico: son aquellos factores inherentes al proceso u operación en el puesto de trabajo y sus alrededores, generalmente producto de las instalaciones y equipos que incluyen niveles excesivos de iluminación, ruidos, vibraciones, electricidad, temperatura, humedad, fuego y radiaciones ionizantes y no ionizantes.

b) Riesgo Químico: probabilidades a daños por manipulación o exposición a agentes químicos, de uso frecuente en áreas de investigación, de diagnóstico, o con desinfectantes y esterilizantes en el ambiente.

c) Riesgo Biológico: los contaminantes biológicos son microorganismos, cultivos de células y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de

infección, alergia o toxicidad. Por lo tanto, se tratan exclusivamente como agentes biológicos peligrosos capaces de causar alteraciones en la salud humana.

Los contaminantes biológicos son seres vivos, con un determinado ciclo de vida, capaces de causar alteraciones en la salud humana.

Se los clasifica de acuerdo a los siguientes grupos:

Grupos de Riesgo: los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según el índice de riesgo de infección:

- **Grupo 1:** resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre.
- **Grupo 2:** puede causar una enfermedad en el hombre, y puede suponer un peligro para los trabajadores, poco probable que propague a la colectividad. Ej.: Gripe, tos, tétanos, entre otros.
- **Grupo 3:** aquellos que pueden causar una enfermedad grave en el hombre, presentando un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad. Ej.: ántrax, tuberculosis, hepatitis.
- **Grupo 4:** contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves al ser humano; existen muchas posibilidades de que se propague al medio colectivo, no existe tratamiento eficaz. Ej.: virus machupo, virus lassa, ébola, entre otros.

d) Riesgo Psicosocial: causados por factores humanos, pueden ser organizativos o sociológicos, todos ellos inherentes al ser humano.

Los factores de riesgo psicosociales deben ser entendidos como toda condición que experimenta el hombre en cuanto se relaciona con su medio circundante y con la sociedad que le rodea, por lo tanto no se constituye en un riesgo sino hasta el momento en que se convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo o

cuando desequilibran su relación con el trabajo o con el entorno, cuyo riesgo es el de estrés laboral.

e) Riesgo Ergonómicos: la ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que utiliza otras ciencias como la medicina el trabajo, la fisiología, la sociología y la antropometría.

"La rama de la medicina que tiene por objeto promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño a su salud causando por las condiciones de trabajo; protegerlos contra los riesgos derivados de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas; en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su labor"

La antropometría es el estudio de las proporciones y medidas de las distintas partes del cuerpo humano, como son la longitud de los brazos, el peso, la altura de los hombros, la estatura, la proporción entre la longitud de las piernas y la del tronco, teniendo en cuenta la diversidad de medidas individuales en torno al promedio; análisis, asimismo, el funcionamiento de las diversas palancas musculares e investiga las fuerzas que pueden aplicarse en función de la posición de diferentes grupos de músculos.

Los siguientes puntos son objetivos que se encuentran dentro de la ergonomía:

- Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Aumento de la producción.
- Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- Disminución del ausentismo.
- Aplicación de las normas existentes.
- Disminución de la pérdida de materia prima.

f) Riesgo Físico-Mecánico: producidos por condiciones de la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo.

g) Riesgos Ambientales: son generados por el uso, distribución, almacenamiento y resultado de actividades productivas y que cambien las condiciones del ambiente laboral.

1.2. IDENTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DE RIESGOS LABORALES

a) Identificación de riesgos

La identificación de los riesgos dentro de los procesos de cualquier tipo, es el primer paso al cual el investigador debe llegar. Este tipo de estudios nos ayudan a establecer que tipos de riesgos generales y específicos se encuentran presentes en cada una de las zonas de actuación.

b) Metodología de identificación

La Metodología de identificación de riesgos es a través de:

- Listas de chequeo
- Inspecciones
- Encuestas
- Entrevistas

• Listas de Chequeo

Son listados en los cuales se establecen los parámetros, se preparan en base a las especificaciones técnicas de los materiales, equipos, procesos.

Es uno de los métodos más utilizados en la identificación de riesgos, en los que se debe responder a una serie de preguntas o puntos establecidos previamente, permitiendo comparar el estado de un sistema con una referencia externa, identificando directamente

carencias de seguridad en algunos casos o las áreas que requieran un estudio más profundo en otros.

Existen listas de chequeo específicas para ciertas actividades que se va a realizar, así tenemos:

- Listas de chequeo de equipos.
- Listas de chequeo por procesos.
- Listas de chequeo de evaluación inicial de riesgos.
- Listas de chequeo de normas básicas de cumplimiento.

- **Inspecciones**

Es el método más eficaz para la identificación de los diferentes riesgos, debido a que se determina en base a la observación directa.

Existen varios tipos de inspecciones, así tenemos:

- Inspecciones generales
- Inspecciones especiales
- Inspecciones periódicas
- Inspecciones planeadas

- **Encuestas**

Es un método no muy aconsejable, ya que al preparar una encuesta se realiza preguntas específicas sobre el trabajo a los implicados o a quienes están expuestos al riesgo, pero en muchos de los casos no responden con sinceridad.

Las encuestas se elaboran tomando en consideración los siguientes aspectos:

- Máquinas y equipos
- Herramientas
- Espacio

- Manipulación y transporte
- Vibraciones
- Iluminación
- Temperatura
- Contaminantes químicos
- Contaminantes biológicos
- Fatiga física
- Carga mental
- Ergonomía

1.2.2. Evaluación de Riesgos

La evaluación de los riesgos laborales 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.⁴

Las evaluaciones deben revisarse periódicamente con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Finalmente la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo, cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva.

Existen dos tipos de evaluación de riesgos:

- Evaluación cualitativa
- Evaluación cuantitativa

⁴ LOPEZ-MUÑOZ, Éxito en la gestión de la salud y de la seguridad.

a) Evaluación cualitativa⁵

Una vez realizada la identificación general, en la que se establece los diferentes puestos de trabajo y sus riesgos, se enumera e identifican cada uno de los peligros del área de estudio, y se evalúan de forma cualitativa.

Las diferentes actividades realizadas en el proceso productivo serán ubicadas en un formato de identificación de peligros y riesgos.

Este formato contiene la siguiente información:

- Identificación del problema en el que se va a trabajar
- Se anota la fecha en que se inicia el análisis de riesgos
- Se describen los puestos de trabajo, las actividades, el número del personal expuesto.
- Se enumeran e identifican cada uno de los peligros del área de estudio, los peligros a ser identificados se indican a continuación:

1. Caídas de personas a distinto nivel
2. Caídas de personas en el mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos
7. Golpes contra objetos inmóviles
8. Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina
9. Golpes o cortes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
13. Peligros psicosociales
14. Estrés térmico

⁵ Información compartida por el Ing. Fabián Silva

15. Contactos térmicos
16. Contactos eléctricos
17. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas(gases, humos, vapores)
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
19. Exposiciones a radiaciones
20. Explosiones

En el formato de la evaluación cualitativa se analizan:

- **Nivel de probabilidad:** Valora el nivel de probabilidad que tiene el riesgo de transformarse en daño. Hay tres niveles de probabilidad: **B:** Bajo , **M:** Media, **A:** Alto

Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces

Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones

Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre

- **Nivel de consecuencias:** Valora las consecuencias en el caso de que se materializara el riesgo, produciéndose un accidente. Hay tres niveles **LD:** Ligeramente Dañino, **D:** Dañino, **ED:** Extremadamente Dañino.

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación en los ojos por polvo.
- Molestias e irritación: dolor de cabeza, discomfort

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculos esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Posterior a esto se colocan los números de cada peligro según el grado de probabilidad y severidad, considerando los niveles y categorías, anteriormente expuestos.

Al establecer la probabilidad y la consecuencia del peligro/riesgo identificado se determinará el nivel del riesgo, los cuales se clasifican en **TRIVIAL, TOLERABLE, MODERADO, IMPORTANTE O INTOLERABLE.**

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 2. Niveles de Riesgo

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO LD	DAÑINO D	EXTREMADAMENTE DAÑINO ED
PROBABILIDAD	BAJA B	Trivial	Tolerable	Moderado
	MEDIA M	Tolerable	Moderado	Importante
	ALTA A	Moderado	Importante	Intolerable

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial

Elaborado: Edmundo Cabezas

Los niveles de riesgo indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

La siguiente tabla muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisiones.

Tabla 3. Acción y Temporización

NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
Intolerable	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado	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 (mortal o muy graves), 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
Tolerable	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 de las medidas de control.
Trivial	No se necesita adoptar ninguna acción

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial

Elaborado: Edmundo Cabezas

Una vez evaluados los riesgos por el método cualitativo, se consideran para una evaluación cuantitativa, solamente aquellos riesgos calificados como: **moderados, importantes o intolerables.**

b) Evaluación cuantitativa

La evaluación cuantitativa se realiza mediante los siguientes métodos:

- Para la evaluación de riesgos de accidentes se utiliza el Método de WILLIAM FINE.
- Para la evaluación de riesgos de enfermedades ocupacionales se debe establecer la dosis de exposición a los diferentes agentes en especial a:
 - Agentes físicos
 - Agentes químicos
 - Agentes biológicos (Clasificación del grupo biológico)
- Para la evaluación ergonómica en los puestos de trabajo utilizaremos el Método LEST y RULA
- **Evaluación de riesgos de enfermedades ocupacionales**

Evaluación de agentes físicos

Se debe calcular la dosis de exposición en base a la siguiente expresión matemática:

D= cantidad de agente físico transferido al medio del trabajador, cantidad de referencia o estándar.

Así tenemos que para ruido:

$$D= T_i / T_p$$

T_i= tiempo de exposición al nivel de ruido

T_p= tiempo permitido de exposición al nivel de ruido medido

El dato para la valoración del tiempo de exposición permitido al nivel del ruido está establecido en el Código de trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Título II, Capítulo V, artículo 55 numeral 7 que dice:

- Para el caso de ruido continuo los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro “A” en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Tabla 4. Tiempo de Exposición Permitido.

NIVEL SONORO dB (A - lento)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN POR JORNADA / HORA
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: Código del trabajo

Elaborado: Edmundo Cabezas

- Evaluación de estrés térmico

Se debe calcular el índice WBGT de exposición en base a la siguiente expresión:

$$\text{WBGT} = 0.7 \text{ TH} + 0.2 \text{ TG} + 0.1 \text{ TS}$$

$$\text{D} = \text{WBGT} / 25$$

D= dosis de exposición

WBGT= Índice de exposición a estrés térmico

TH= temperatura de bulbo húmedo

TG= temperatura de globo

TS= temperatura de bulbo seco

- Niveles de riesgo en base a la evaluación de riesgos de enfermedades ocupacionales producidos por agentes físicos, químicos y por estrés térmico

Tabla 5. Dosis y niveles de riesgo

DOSIS	NIVEL DE RIESGO
D < 0.5	Riesgo bajo
D (0.5 - 1)	Riesgo medio, nivel de acción
D (1 - 2)	Riesgo alto, nivel de control
D > 2	Riesgo crítico, nivel de control

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial

Elaborado: Edmundo Cabezas

- Evaluación de agentes biológicos

El grado de peligrosidad está definido por el grado de virulencia o agente biológico al que se encuentra expuesto

Se aplica la siguiente tabla:

Tabla 6. Evaluación de Agentes Biológicos

GP	GRUPO BIOLÓGICO	SIGNIFICADO
1	Grupo 1	GP BAJO
2	Grupo 2 y 3	GP MODERADO
3	Grupo 4	GP ALTO

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial
Elaborado: Edmundo Cabezas

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos.

Una vez identificados y valorados los riesgos, decidiremos sobre cuales debemos actuar en primer lugar: a este proceso lo denominamos **priorización**.

- Criterios de Priorización

Grado de repercusión

Indica los efectos posibles que puede tener la presencia de un riesgo, y establecer si un riesgo es tolerable en la empresa o no, se define:

Riesgos de accidentes:

$$\mathbf{GR = GP \times FP}$$

Dónde:

GR = Grado de repercusión

GP = Grado de peligro

FP = Factor de ponderación

Factor de ponderación.- Está relacionado al porcentaje de trabajadores expuestos del total de la empresa, se aplicará la siguiente tabla:

Tabla 7. Factor de Ponderación

FP	% DE TRABAJADORES EXPUESTOS
2	1-20
4	21-40
6	41-60
8	61-80
10	81-100

Fuente: Manual del Ingeniero Industrial

Elaborado: Edmundo Cabezas

- **PARA RIESGOS FÍSICOS MECÁNICOS**

$$GR = FP \times GP$$

GR	Interpretación (repercusión)
0 – 360	Bajo, riesgo tolerable
361 – 1700	Moderado
1701 – 4000	Alto, no tolerable
4001 en adelante	Alto Impacto, no tolerable

- **PARA RIESGOS FÍSICOS Y QUÍMICOS**

$$GR = FP \times GP$$

GR	Interpretación (repercusión)
0 – 10	Bajo, riesgo tolerable
11 – 20	Moderado
21 en adelante	Alto, no tolerable

- **PARA RIESGOS BIOLÓGICOS AMBIENTALES**

$$GR = FP \times GP$$

GR	Interpretación (repercusión)
0 – 20	Bajo, riesgo tolerable
21 – 40	Moderado
41 en adelante	Alto, no tolerable

1.3. EQUILIBRIO TÉRMICO.

Una persona se encontrará en equilibrio térmico, cuando la producción intensa de calor sea igual a la pérdida del mismo al ambiente.

El desequilibrio puede producirse por:

- El calor metabólico generado es superior a la cesión de calor al medio ambiente. Se produce un incremento de la temperatura corporal.
- El calor metabólico generado es inferior a la cesión de calor al medio ambiente. Se produce una disminución de la temperatura corporal.

La sobrecarga térmica es la condición objetiva (independiente del sujeto) que resulta de la interrelación de los factores microclimáticas (temperatura del aire, velocidad del aire, humedad y temperatura radiante media) y que provoca en el hombre lo que se denomina tensión térmica, que se manifiesta en el sujeto de forma muy variable, pues depende de diversos factores individuales.

El criterio internacional ISO 7243 para evaluar es estrés térmico es el índice WBGT, que tiene la ventaja de la sencillez.

Para calcular WBGT se utilizan las siguientes expresiones, según sea en locales o a la intemperie:

$$\text{WBGT} = 0,7 \text{ tbh} + 0,3 \text{ tg} \quad (\text{para interiores})$$

$$\text{WBGT} = 0,7 \text{ tbh} + 0,2 \text{ tg} + 0,1 \text{ ta.} \quad (\text{Para exteriores})$$

Para determinar WBGT de un puesto de trabajo donde el operario permanezca estable necesitamos promediar los diferentes valores de WBGT ponderados referidos a la cabeza, el abdomen y los pies, según la siguiente proporción:

$$\text{WBGT} = (\text{WBGT cabeza} + 2 \text{WBGT abdomen} + \text{WBGT pie}) / 4$$

Además, se deberá establecer un valor de consumo metabólico (M) que será función de las diferentes actividades y del tiempo invertido en ellas por el operario durante la jornada de trabajo, con el fin de adecuar M a los valores reales de la actividad:

$$M = ((M_1t_1) + (M_2t_2) + \dots + (M_nt_n)) / t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n$$

De acuerdo con las escalas de WBGT que se ofrecen a continuación, es posible concluir las condiciones existentes según el tipo de trabajo que se realice: ligero, moderado, pesado o muy pesado y los tiempos de trabajo y descanso recomendados.

1.3.2. ÍNDICE DE VALORACIÓN MEDIO DE FANGER (IVM).

De los métodos existentes para la valoración del confort térmico, uno de los más completos, prácticos y operativos es el de Fanger. Este método ha sido recogido por la norma ISO 7730.

Los parámetros que analiza Fanger son: el nivel de actividad, las características de la ropa, la temperatura seca, la temperatura radiante media, la humedad relativa y la velocidad del aire.

Los resultados se basan en la valoración subjetiva obtenida por experimentación de un grupo de 1300 personas, que expresaban en la siguiente escala:

-3 muy frío

-2 frío

-1 ligeramente frío

- 0 confort (neutro)
- +1 ligeramente caluroso
- +2 caluroso
- +3 muy caluroso

Al valor resultante de estas situaciones se le denomina PMV o índice de valoración medio: Los valores que se obtienen de IVM son válidos cuando:

- 1.- La humedad relativa es del 50%
- 2.- Coinciden la temperatura radiante media y la temperatura seca (ver en tablas).

El valor resultante de la tabla se lleva a la siguiente figura y obtenemos el porcentaje de insatisfechos (PI) para esa situación.

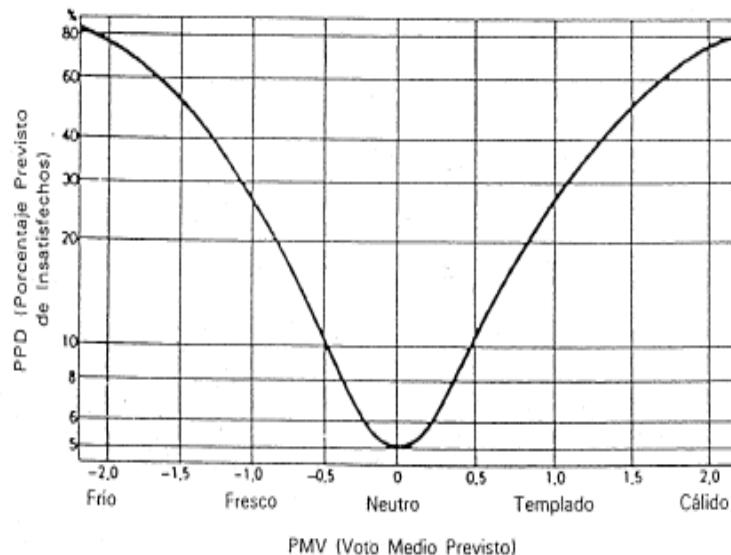


Ilustración 1. Porcentaje de Insatisfechos y PMV

Fuente: Manual de Ergonomía

Elaborado: Edmundo Cabezas

1.3.3. EFECTOS DEL DESEQUILIBRIO TÈRMICO SOBRE LA SALUD.

Tanto el incremento como la disminución de la temperatura corporal pueden ser el origen de riesgos que provoquen daños. Estos riesgos se dividen en dos grandes grupos:

- Aquellos que pueden ser capaces de provocar alteraciones fisiológicas, denominándose habitualmente “estrés térmico” tanto por calor como por frío, cuyas consecuencias pueden llegar en casos extremos a provocar la muerte del trabajador.
- Aquellas situaciones de disconfort térmico que pueden originar molestias o incomodidades que afectan a su bienestar, a la ejecución de las tareas y al rendimiento laboral.

Entre los efectos que las situaciones de disconfort térmico tienen sobre los trabajadores, cabe destacar:

- Somnolencia
- Cambios en los tiempos de reacción
- Incremento de la fatiga
- Pérdida de la concentración
- Mayor porcentaje de errores
- Mayor lentitud en la toma de decisiones

1.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.

1.4.2. HIPÓTESIS GENERAL.

El diseño e implementación de un prototipo de silla ergonómica y adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH genera confort y disminuye los factores de riesgo.

1.4.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.

- El diseño e implementación de un prototipo de silla ergonómica en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo.

- Las adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en la aplicación de la matriz de riesgos y la medición de ruido, iluminación, temperatura generan confort y disminuye los factores de riesgo.

1.5. SISTEMA DE VARIABLES E INDICADORES.

VARIABLE INDEPENDIENTE.

- Factores de riesgo
- Materiales
- Características antropométricas
- Confort térmico
- Entorno general
- Silla ergonómica
- Iluminación
- Ruido

VARIABLE DEPENDIENTE.-

- El diseño e implementación
- Adecuaciones

1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE HIPÓTESIS

Tabla 8. Operación a la vez de hipótesis

CATEGORIA	VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	TECNICA	INSTRUMENTO
Elaboración	Medidas Antropométricas	Son las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo.	Altura poplitea Distancia sacro-poplitea Distancia sacro-rótula Altura de muslo desde el asiento Alcance mínimo del brazo. Alcance máximo del brazo Altura de los ojos desde el suelo. Anchura de caderas sentado. Anchura de codo a codo. Distancia respaldo -pecho Distancia respaldo - a bdomen.	Encuesta Medición	Cuestionario Aparatos de medición
Implementación	Factores de riesgo	Es todo lo que puede causar daño en un ambiente laboral	Físicos Mecánicos Químicos Biológicos Ergonómicos Psicosociales	Observación Medición	Lista de chequeo Instrumentos de medición

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 8. Operacionalización de hipótesis

CATEGORÍA	VARIABLES	CONCEPTO	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Adecuaciones	Matriz de Riesgos	Documento es el que se puede determinar las causas que pueden producir en un ambiente laboral	Físicos Mecánicos Químicos Biológicos Ergonómicos Psicosociales	Observación	Lista de cotejo
	Factores de riesgo	Es todo lo que puede causar daño en un ambiente laboral	Físicos Mecánicos Químicos Biológicos Ergonómicos Psicosociales	Observación Medición	Lista de cotejo Instrumentos de medición

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La Investigación es:

Por los Objetivos: es aplicada, ya que pretendemos a través de la elaboración implementación de la silla ergonómica y adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato encontrar solución al problema del personal administrativo de confort y riesgos en el trabajo.

Por el Lugar: de laboratorio se realizará en los espacios físicos dotados para el personal de secretaría.

Por el Nivel: explicativa,

Por el Método: cualitativa de acción ya que es un proyecto determinado en una institución educativa

2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tiene un diseño cuasi experimental, en el que se va a construir una silla ergonómica y realizar adecuaciones en el puesto de trabajo.

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.-

2.3.1. POBLACIÓN

La población se encuentra representada por el personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería.

Tabla 9. Población

MUJERES	TOTAL
6	6

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

2.3.2. MUESTRA

No se calcula muestra se trabajará con todo el personal de secretaría.

2.4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El método a utilizar en el desarrollo del proyecto de investigación es el dialéctico científico; puesto que el método científico implica un proceso ordenado y lógico que se sigue para establecer hechos y fenómenos, posibilitando así el conocimiento objetivo de la realidad, que contempla el planteamiento de hipótesis, que comprueba las mismas y que explica la realidad de los fenómenos.

Para construir y desarrollar la teoría científica que servirá de respaldo en la interpretación de los resultados de nuestra investigación, nos serviremos de los métodos: inductivo y deductivo.

- **Método Inductivo:** lo utilizaremos para analizar los riesgos presentes en el sitio de trabajo para establecer actuaciones investigativas para eliminar o disminuir los mismos atacando a la fuente, al medio o al trabajador.

- **Método Deductivo:** será empleado para aplicar la incidencia de no tener un sitio de trabajo ergonómico y sin un estudio adecuado de los riesgos, para lo que utilizaremos las siguientes fases:

- **Fases:**
 - Planteamiento del problema
 - Revisión bibliográfica
 - Formulación de la hipótesis
 - Recolección de datos
 - Análisis de datos
 - Interpretación
 - Conclusiones

- Prueba de hipótesis
- Generalización de resultados para aumentar el conocimiento teórico.

2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Durante la implementación de la silla ergonómica y de las adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería se evaluará mediante un test de confort, evaluación LEST, mediante la aplicación de la matriz de riesgos y el uso de software

- a) Encuesta:** técnica primaria de investigación que, a través de un cuestionario con un listado de preguntas nos permitirá recoger información en el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería.

Para recolectar la información de los riesgos se utilizó una matriz de Riesgos del Ministerio de Relaciones Laborales, para luego establecer las medidas de control preventivo en el puesto de trabajo.

- b) Test:** es un sinónimo de prueba, es muy utilizada en una investigación porque permite una máxima precisión en el dato obtenido.

2.6. INSTRUMENTOS.

En cuanto a los instrumentos utilizaremos el cuestionario para la encuesta, el mismo que será confeccionada a través de preguntas con ítems de tipo dicotómicas y politómicas y diseño tanto para la encuesta como para el test.

2.7. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO.

De los promedios alcanzados por el personal de secretaría, se tabularán, se graficarán y se interpretarán para con la ayuda estadística desviación normal y estándar, para comprobar las hipótesis.

CAPÍTULO III

EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Los datos a presentarse son cuestionarios elaborados con la finalidad de obtener información de los elementos de la población respecto a los indicadores de las variables de las hipótesis, aplicándose antes de la propuesta, luego de la implantación y proceder a comparar estos resultados, determinando que factores se han mejorado, proponiendo siempre alternativas de solución a las causas que lo generan.

1.- PANTALLA

ANTES

1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?

Tabla 10. Pantalla con Caracteres de Tamaño Adecuado

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Los caracteres de la pantalla, no es necesario realizar ningún tipo de modificación.

2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?

Tabla 11. Forma Clara de los Caracteres

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede distinguir de manera clara los caracteres presentes en la pantalla, no es necesario realizar ningún tipo de modificación.

3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?

Tabla 12. Espacio Adecuado entre Caracteres

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El espacio entre caracteres presentes en la pantalla es adecuado, no es necesario realizar ninguna modificación.

4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?

Tabla 13. Imagen Estable de la Pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

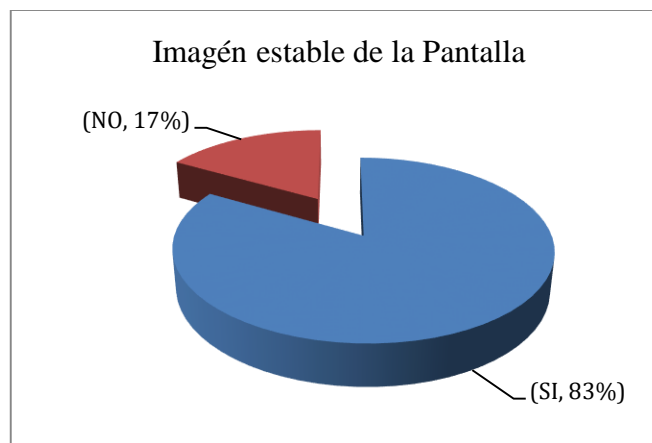


Ilustración 2. Imagen Estable de la Pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para mejorar las condiciones de la imagen, es necesario buscar orientar de mejor manera la pantalla, que no produzca reflejos y estabilizar el suministro de corriente.

5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?

Tabla 14. Nivel de Destellos en la Pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

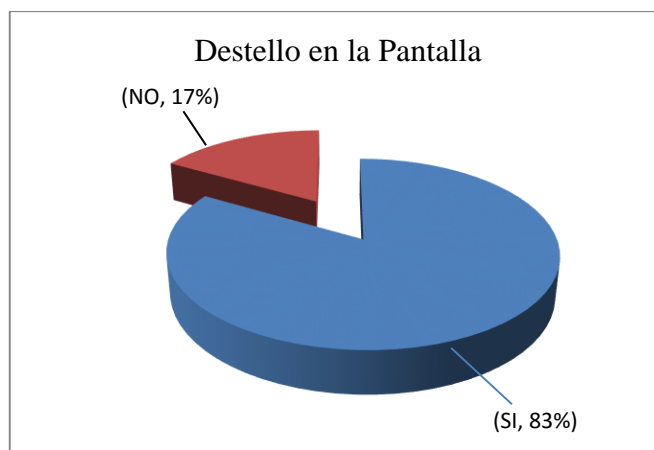


Ilustración 3. Nivel de Destellos en la Pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para eliminar el destello en la pantalla es necesario evitar los reflejos por la iluminación, orientar de manera contraria la ubicación del computador para que no incida los rayos del sol.

6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?

Tabla 15. Facilidad Ajuste en Contrastes y Fondo Pantalla.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	4	66.66
NO	2	33.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

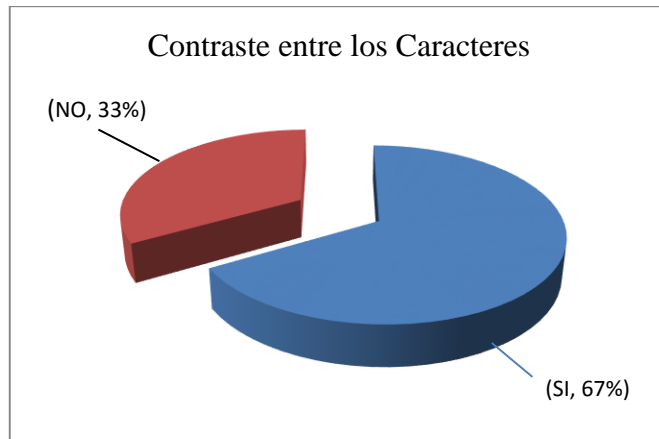


Ilustración 4. Facilidad Ajuste en Contrastes y Fondo Pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El 67% indica que existe facilidad para ajustar los contraste y el fondo de pantalla y el 33% que no existe facilidad para ajustarlo.

7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?

Tabla 16. Ajuste de Brillo de La Pantalla y Adaptación Entorno de trabajo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

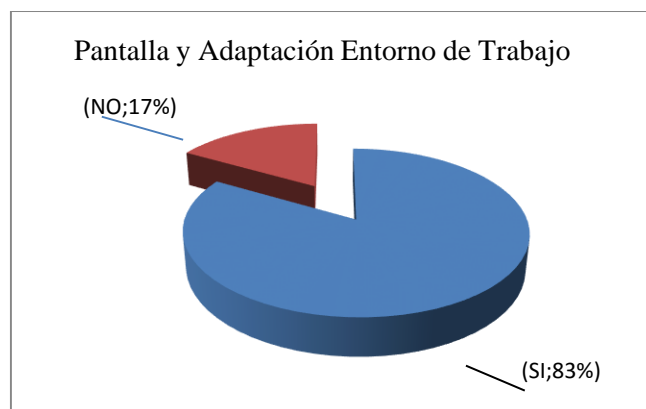


Ilustración 5. Ajuste de Brillo de la Pantalla y Adaptación Entorno de Trabajo

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para solucionar el inconveniente de no poder ajustar el brillo de la pantalla y adaptarlo al entorno es necesario realizar una capacitación a la Secretaría de cómo realizar el ajuste y orientar el puesto de trabajo para que no refleje la luz solar en la pantalla.

8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?

Tabla 17. Giro y Orientación de la Pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

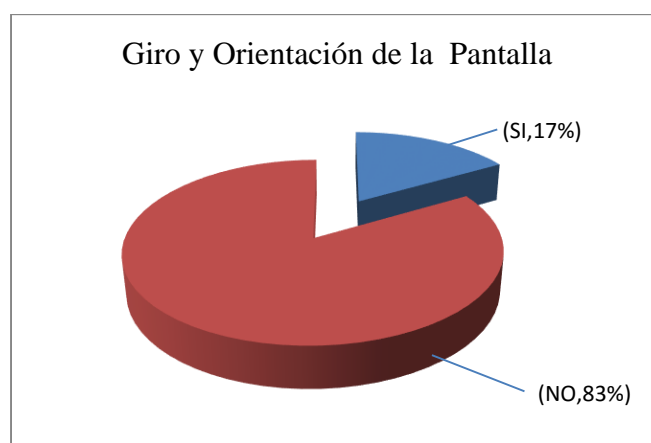


Ilustración 6. Giro y Orientación de la Pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para la adaptación del Giro y Orientación de la Pantalla es necesario realizar una capacitación al personal e indicarles como se realiza este procedimiento.

2.- TECLADO.

1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?

Tabla 18. Independencia de Teclado y Pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

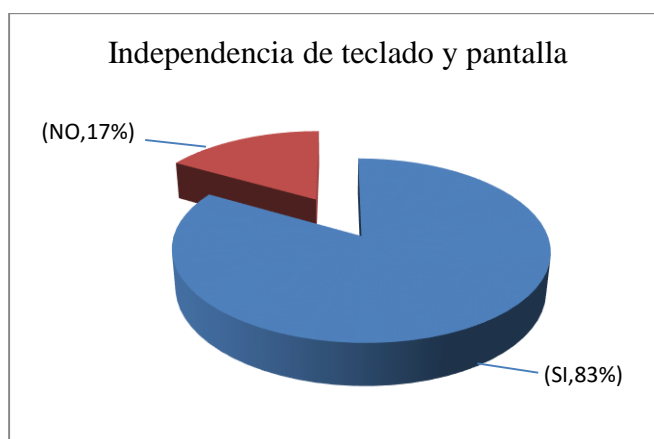


Ilustración 7. Independencia de teclado y pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para resolver el problema de independencia del teclado y la pantalla es debido a que un puesto de trabajo se encuentra trabajando con un computador portátil se debería cambiar este computador a uno con teclado.

2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?

Tabla 19. Inclinación de teclado para tener postura ergonómica de manos y brazos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

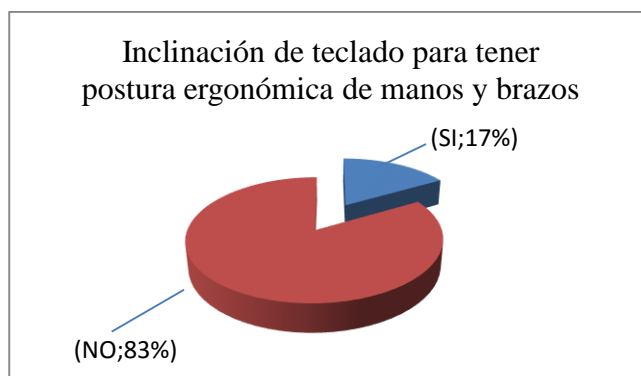


Ilustración 8. Inclinación de teclado para tener postura ergonómica de manos y brazos

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para poder tener una posición ergonómica de manos y brazos se lo puede lograr mediante el uso del apoya brazos regulable de la silla ergonómica y del path mouse ergonómico.

3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?

Tabla 20. Existe espacio suficiente para apoyar correctamente las manos y los brazos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	0	0
NO	6	100
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

Al no existir el espacio suficiente para el apoyo de manos y brazos se puede solucionar este inconveniente con el apoya brazos regulable de la silla ergonómica.

4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?

Tabla 21. Pantalla no Produce Reflejos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

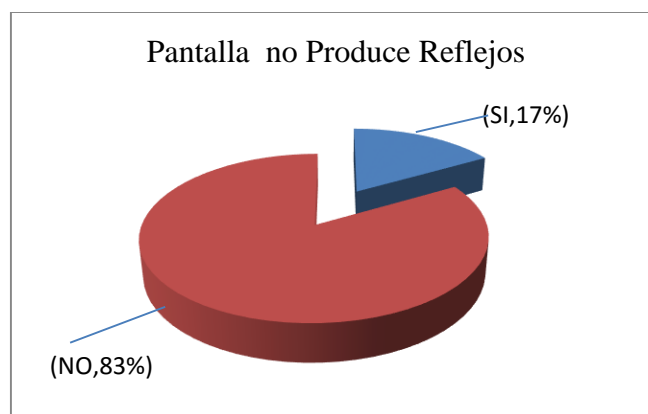


Ilustración 9. Pantalla no Produce Reflejos

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

Para solucionar el inconveniente de reflejo de la pantalla en un puesto de trabajo se debe indicarle como regular la pantalla y orientar de mejor manera para evitar los reflejos de la luz del sol.

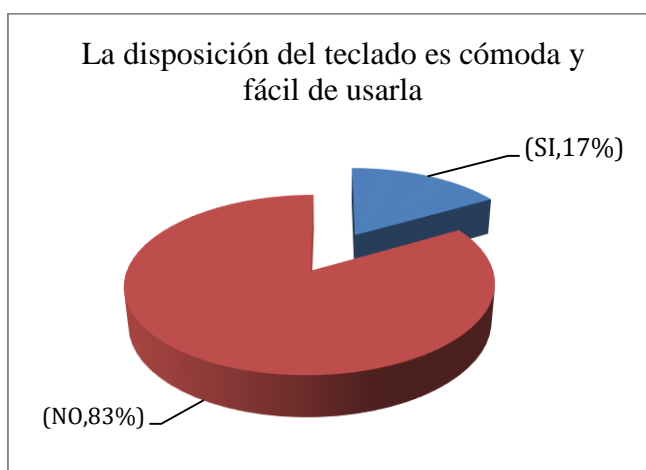
5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?

Tabla 22. La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Tabla 23. La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla



FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Al tener un teclado no cómodo y que dificulta el uso se puede optar por la opción de comprar un teclado ergonómico que se adapte al trabajo requerido.

6. ¿Considera legibles las teclas?

Tabla 24. Legibilidad de las teclas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

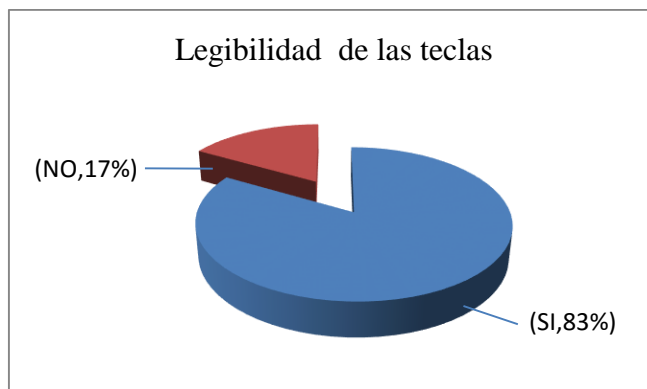


Ilustración 10. Legibilidad de las teclas

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

En el caso de que las teclas no son legibles se recomienda la realización del cambio del teclado en ese puesto de trabajo.

3.- MESA

1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?

Tabla 25. Dimensiones de la mesa adecuadas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	3	50
NO	3	50
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

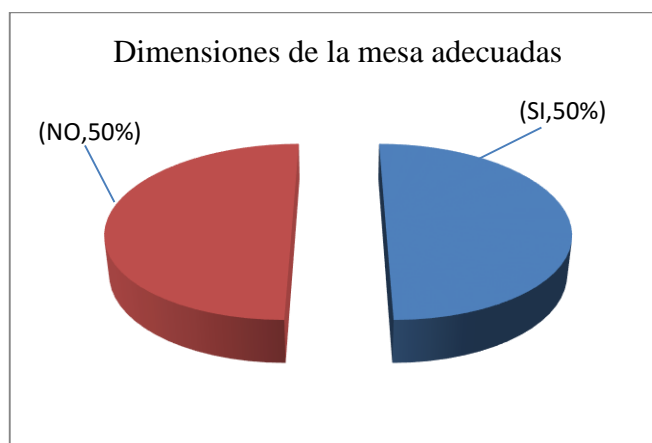


Ilustración 11. Dimensiones de la mesa adecuadas

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Al no ser el espacio de la mesa (estación de trabajo) el adecuado se recomienda realizar un cambio de estación y en la presente investigación se tendrá las medidas adecuadas en base al estudio antropométrico para una futura construcción o adquisición de la misma.

2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?

Tabla 26. Lectura de documentos sin realizar movimientos forzados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

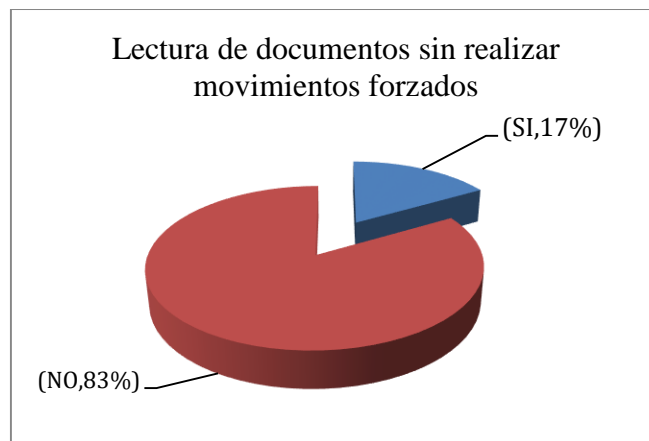


Ilustración 12. Lectura de documentos sin realizar movimientos forzados

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

El prototipo de silla ergonómica permitirá solucionar los inconvenientes de lectura de documentos realizando movimientos forzados.

3. ¿Es la mesa poco reflectante?

Tabla 27. Mesa Poco Reflectante

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	3	50
NO	3	50
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

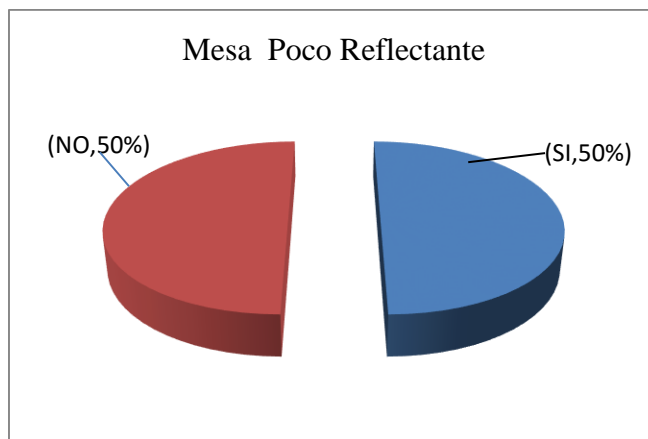


Ilustración 13. Mesa Poco Reflectante

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La reflexión de la mesa de trabajo se soluciona con colores mate en su acabado y ubicando en orientación que no refleje la luz del sol.

4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?

Tabla 28. Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

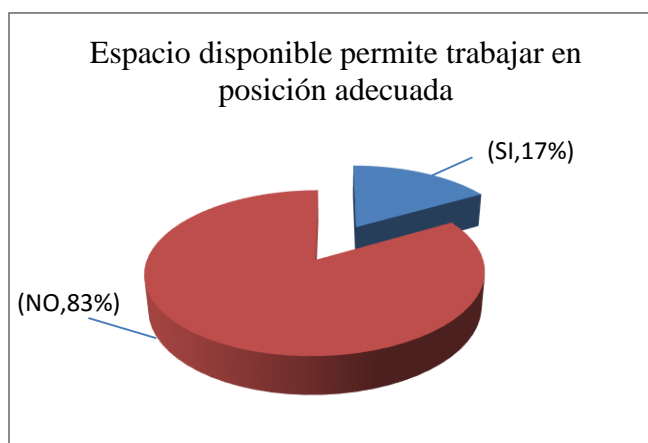


Ilustración 14. Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El espacio de la estación de trabajo puede ser mejorado con la ubicación de archivadores de mesa con bandejas y una organización adecuada del trabajo.

3. ASIENTO.

1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?

Tabla 29. Asiento posibilita postura ergonómica

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

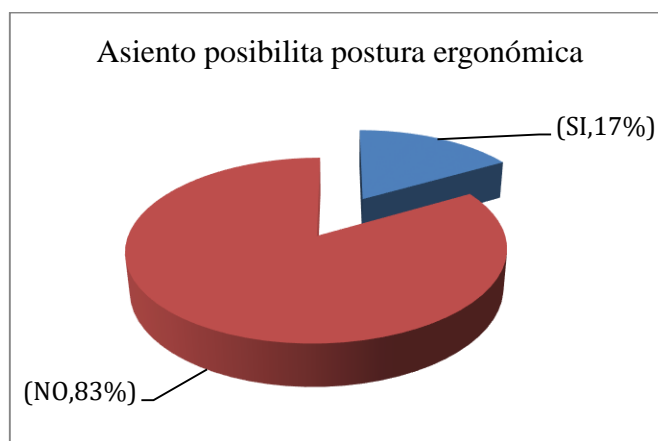


Ilustración 15. Asiento posibilita postura ergonómica

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

El prototipo de silla ergonómica va a posibilitar una postura segura y saludable para el personal de secretaría.

2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?

Tabla 30. Asiento estable en su apoyo en el suelo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	3	50
NO	3	50
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

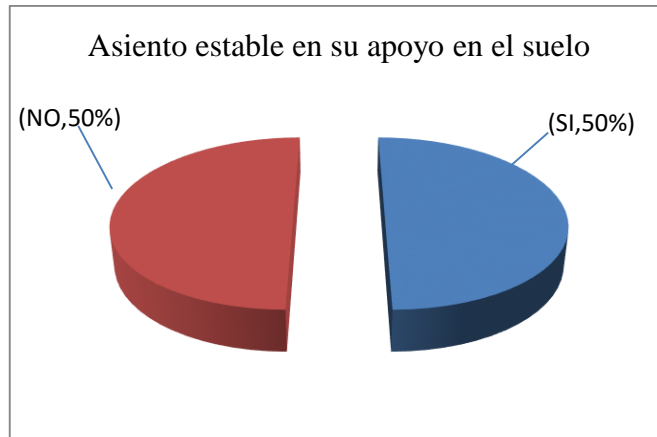


Ilustración 16. Asiento estable en su apoyo en el suelo

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El prototipo de silla ergonómica va a generar estabilidad en su apoyo en el suelo.

3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?

Tabla 31. Permite el asiento libertad de movimiento

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

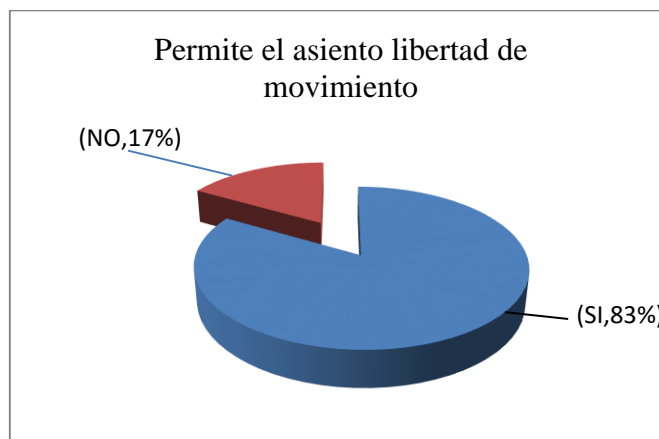


Ilustración 17. Permite el asiento libertad de movimiento

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La silla ergonómica va a mejorar las condiciones de que el personal de secretaría pueda moverse fácilmente en su lugar de trabajo.

4. ¿Puede regular la altura del asiento?

Tabla 32. Posibilidad de regular el asiento

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	4	66.66
NO	2	33.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

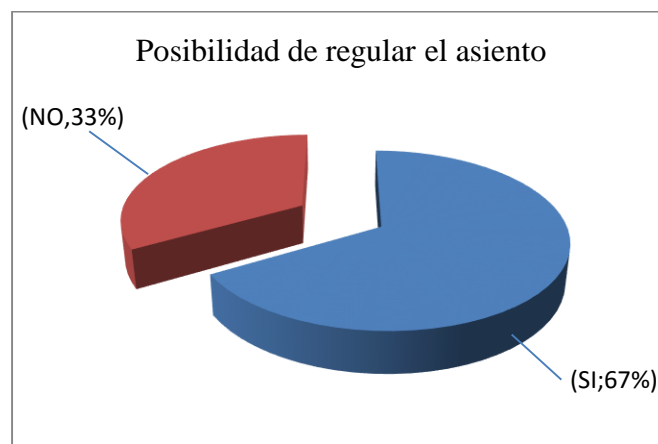


Ilustración 18. Posibilidad de regular el asiento

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El prototipo de silla ergonómica va a permitir la regulación del asiento.

5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?

Tabla 33. Reclinación del respaldo del asiento

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

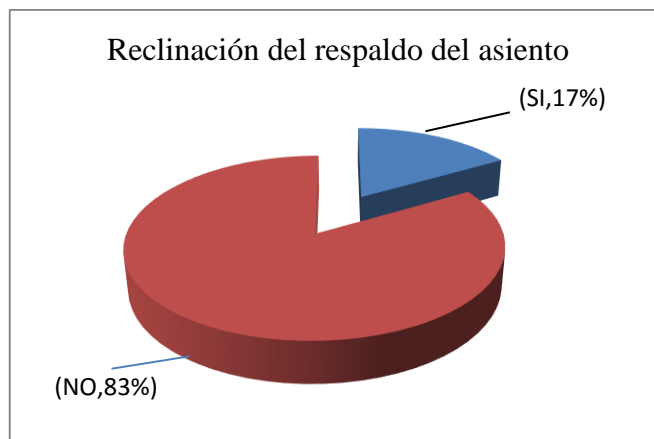


Ilustración 19. Reclinación del respaldo del asiento

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La silla ergonómica propuesta va a permitir que se pueda inclinar el respaldo del asiento de trabajo y mejorar las condiciones laborales.

6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?

Tabla 34. Se ajusta la altura del apoyo lumbar del respaldo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

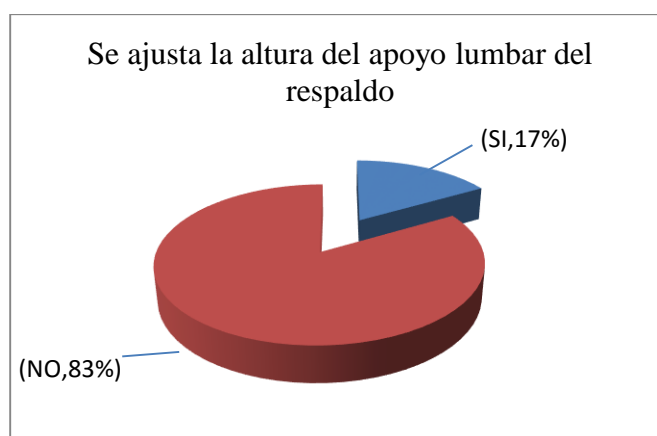


Ilustración 20. Se ajusta la altura del apoyo lumbar del respaldo

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El prototipo de silla ergonómica tiene en su forma del espaldar la zona lumbar y permitirá el ajuste del apoyo al trabajador.

7. ¿Puede disponer de reposapiés?

Tabla 35. Disponibilidad de reposapiés

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	0	0
NO	6	100
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

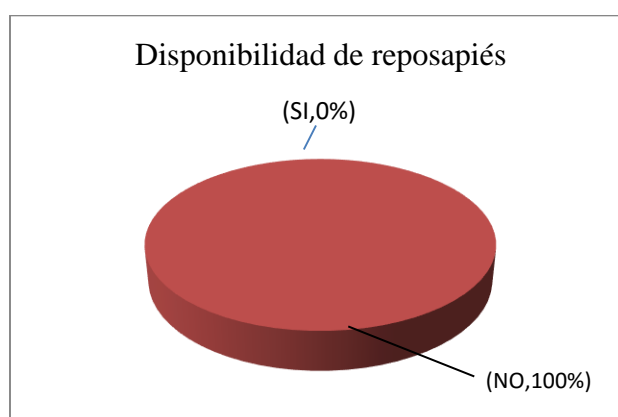


Ilustración 21. Disponibilidad de reposapiés

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

No es necesario tener un reposapiés, puesta que la silla ergonómica puede regular su altura y acoplarse a la antropometría del trabajador.

4. ENTORNO.

1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?

Tabla 36. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	3	50
NO	3	50
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

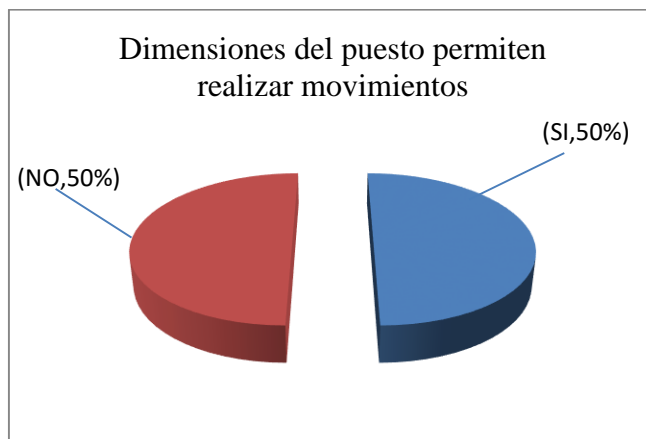


Ilustración 22. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para solventar las dimensiones del puesto de trabajo es necesario adquirir archivadores de mesa de varias bandejas y organizar el puesto de trabajo de mejor manera.

2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?

Tabla 37. Niveles de iluminación adecuados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

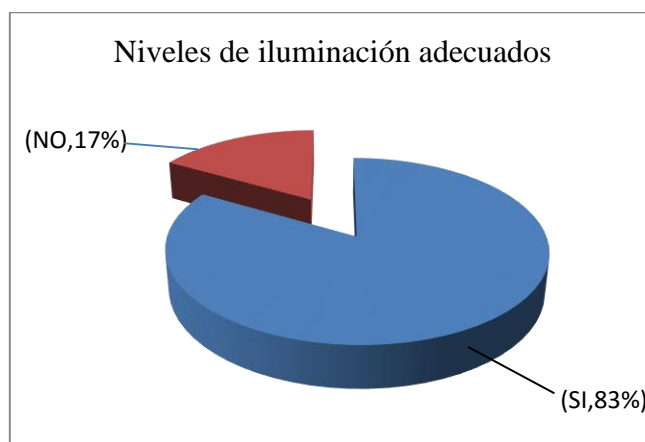


Ilustración 23. Niveles de iluminación adecuados

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El problema de iluminación puede ser solventado con el cambio de lámparas luminarias, limpieza de las mismas de manera frecuente y una utilización adecuada de la luz natural.

3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?

Tabla 38. Deslumbramiento de la pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	2	33.33
NO	4	66.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

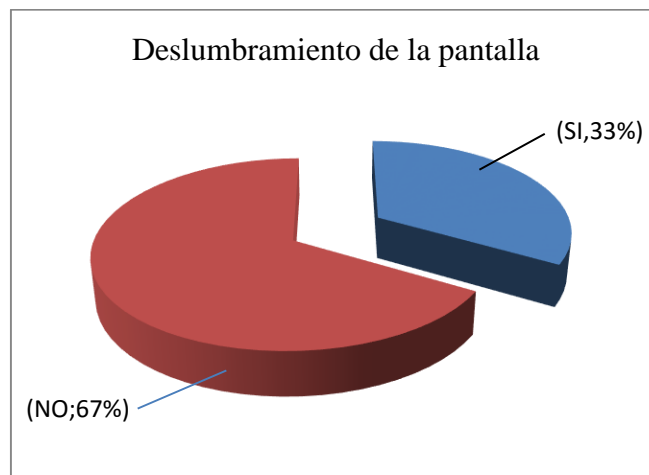


Ilustración 24. Deslumbramiento de la pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para evitar el deslumbramiento se puede utilizar iluminación localizada y orientar la pantalla de manera de que no produzca deslumbramiento por la luz natural del sol siendo necesario reorientar la ubicación del puesto de trabajo.

4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?

Tabla 39. Nivel sonoro del entorno adecuado

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	3	50
NO	3	50
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

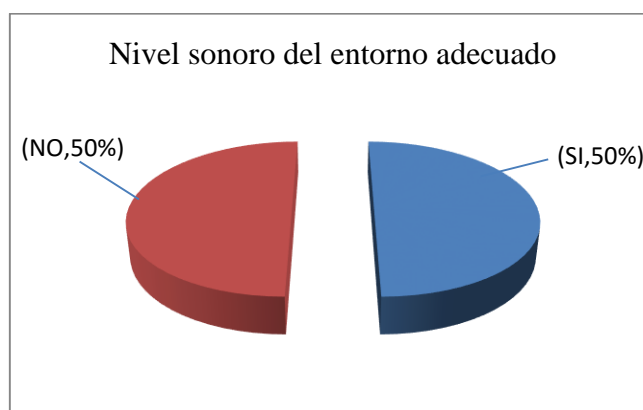


Ilustración 25. Nivel sonoro del entorno adecuado

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se debe realizar mediciones de ruido para poder cuantificar y comparar con la normativa vigente si el entorno en su nivel sonoro es adecuado.

5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?

Tabla 40. Temperatura del lugar del trabajo adecuada

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

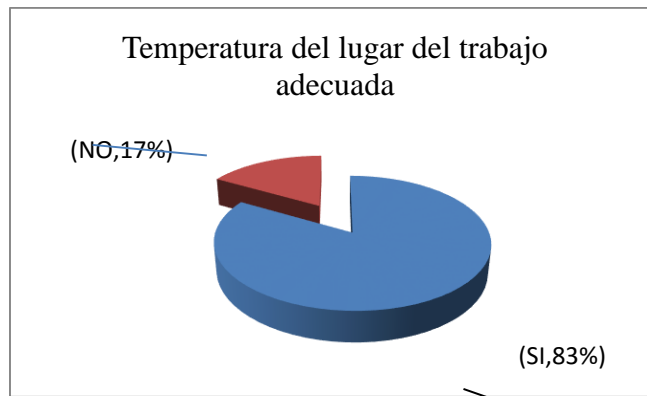


Ilustración 26. Temperatura del lugar del trabajo adecuada

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se debe realizar medidas de temperatura de globo para establecer si la temperatura en el lugar de trabajo es adecuada y de no ser así buscar alternativas para hacer circular aire fresco en el lugar, alejar la estación de trabajo de la presencia de sol.

6. ¿El nivel de humedad es aceptable?

Tabla 41. Nivel de humedad aceptable

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El nivel de humedad en el puesto de trabajo es adecuado siendo necesario realizar mediciones para verificar si es verdad y comparar con la normativa vigente.

5. PROGRAMAS.

1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realizan?

Tabla 42. Programas adaptados a la tarea

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas utilizados por el Personal de Secretaría son adecuados, se debería actualizar las versiones de los mismos que tienen mejores opciones de trabajo.

2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?

Tabla 43. Programas adaptados a sus conocimientos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas son adaptados a los conocimientos del Personal de Secretaría siendo necesario capacitar de manera continúa para mejorar habilidades y destrezas en el uso de los mismos.

3. ¿Son fáciles de utilizar?

Tabla 44. Facilidad de utilización

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas utilizados por Secretaría son fáciles de usar pero si es necesario realizar una capacitación continúa.

4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?

Tabla 45. Formatos de presentación adecuados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Los formatos de presentación de los programas son adecuados y se adaptan a la situación laboral.

5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?

Tabla 46. Facilidad introducir datos y corregir errores

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas permiten introducir fácilmente datos y corregir errores, es necesario una capacitación continúa para mejorar las habilidades.

6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?

Tabla 47. Facilidad de imprimir los resultados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede imprimir de manera fácil los resultados, es necesario realizar adquisiciones en impresoras más rápidas y sustituir las impresoras de cinta que producen demasiado ruido y pueden perjudicar a la salud del trabajador.

Tabla 48. Síntesis de resultados de la encuesta

No.-	PREGUNTAS	ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
PANTALLA 1	¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	SI	6	100
		NO	0	0
2	¿Distingue de forma clara los caracteres?	SI	6	100
		NO	0	0
3	¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	SI	6	100
		NO	0	0
4	¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
5	¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
6	¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de pantalla?	SI	4	66.66
		NO	2	33.33
7	¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
8	¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
TECLADO 9	¿Son independientes el teclado y la pantalla?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
10	¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
11	¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?	SI	0	0
		NO	6	100
12	¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
13	¿La disposición del teclado resulta cómoda y la hace fácil de usar?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
14	¿Considera legibles las teclas?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
Mesa 15	¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?	SI	3	50
		NO	3	50

16	¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
17	¿Es la mesa poco reflectante?	SI	3	50
		NO	3	50
18	¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
ASIENTO 19	¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
20	¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	SI	3	50
		NO	3	50
21	¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
22	¿Puede regular la altura del asiento?	SI	4	66.66
		NO	2	33.33
23	¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
24	¿Puede ajustar la altura de apoyo lumbar del respaldo?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
25	¿Puede disponer de reposapiés?	SI	0	0
		NO	6	100
ENTORNO 26	¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?	SI	3	50
		NO	3	50
27	¿Los niveles de iluminación son adecuados?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
28	¿Considera que la pantalla no deslumbra?	SI	2	33.33
		NO	4	66.66
29	¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
30	¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	SI	6	100
		NO	0	0
31	¿El nivel de humedad es aceptable?	SI	6	100
		NO	0	0
PROGRAMAS 32	¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	SI	6	100
		NO	0	0

33	¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	SI	6	100
		NO	0	0
34	¿Son fáciles de utilizar?	SI	6	100
		NO	0	0
35	¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	SI	6	100
		NO	0	0
36	¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	SI	6	100
		NO	0	0
37	¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	SI	6	100
		NO	0	0

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

DESPUÉS.-

1. **PANTALLA.**

1. **¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?**

Tabla 49. Pantalla con caracteres de tamaño adecuado

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El análisis se mantiene no es necesario realizar modificación algunas los caracteres son tamaño adecuado.

2. **¿Distingue de forma clara los caracteres?**

Tabla 50. Forma clara de los caracteres

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El análisis se mantiene la forma de los caracteres es adecuada no es necesario realizar ninguna modificación.

3. **¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?**

Tabla 51. Espacio adecuado entre caracteres

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El análisis se mantiene el espacio es adecuado de los caracteres de la pantalla, no es necesario realizar ninguna modificación.

4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?

Tabla 52. Imagen estable de la pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

Existe estabilidad de la imagen de la pantalla no es necesario realizar ninguna modificación.

5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?

Tabla 53. Nivel de destellos en la pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

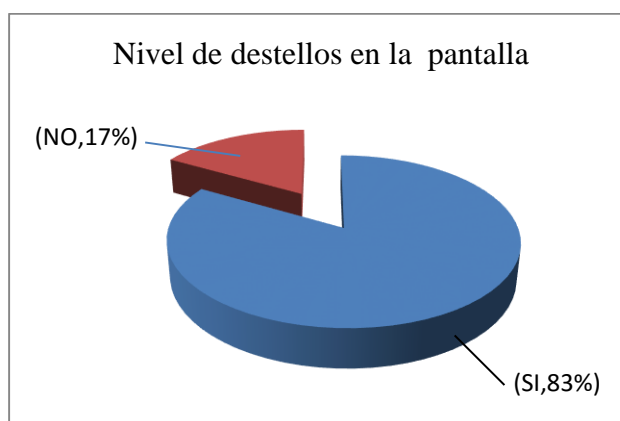


Ilustración 27. Nivel de destellos en la pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

En el puesto de trabajo donde el nivel de destellos es alto se debe orientar la pantalla para evitar el destello de la luz del sol.

6. **¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?**

Tabla 54. Facilidad ajuste en contrastes y fondo pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Existe facilidad de ajuste en los contrastes y en el fondo de la pantalla no es necesario realizar ninguna modificación.

7. **¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?**

Tabla 55. Ajuste de brillo de la pantalla y adaptación entorno de trabajo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El ajuste del brillo de pantalla permite fácilmente adaptarse al entorno de trabajo, no necesita ninguna modificación.

8. **¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?**

Tabla 56. Giro y orientación de la pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

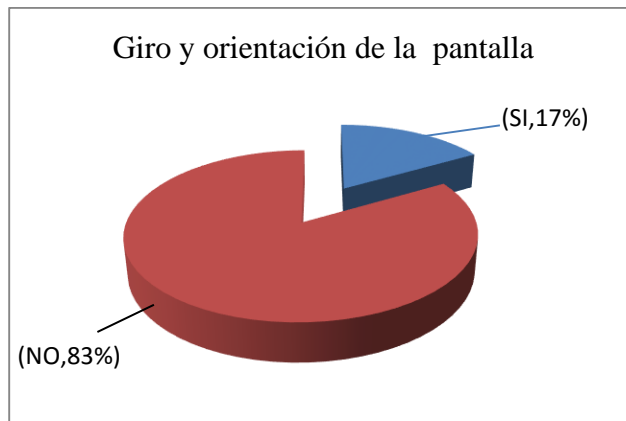


Ilustración 28. Giro y orientación de la pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El uso de una máquina portátil no permite girar la pantalla y adaptar a las necesidades de trabajo, se recomienda cambiar a un computador personal o una portátil con pantalla giratoria.

2. TECLADO.

1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?

Tabla 57. Independencia de teclado y pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

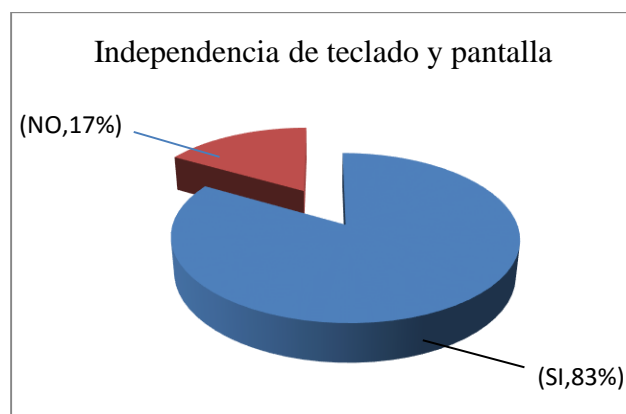


Ilustración 29. Independencia de teclado y pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para tener independencia entre el teclado y la pantalla se debe implementar la adquisición de un computador personal con teclado ergonómico independiente.

2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?

Tabla 58 . Inclinación de teclado para tener postura ergonómica de manos y brazos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

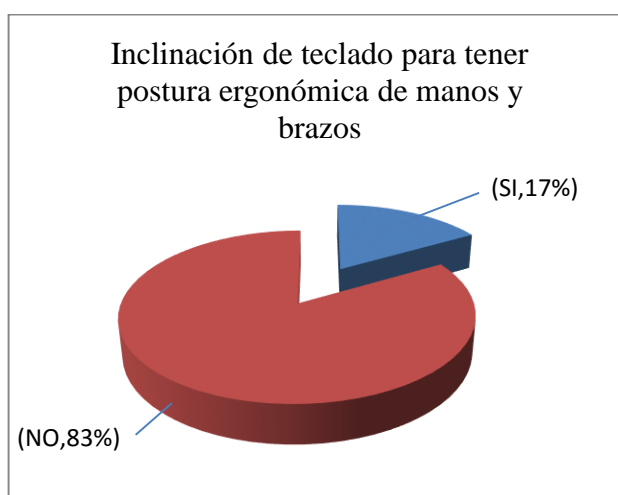


Ilustración 30 . Inclinación de teclado para tener postura ergonómica de manos y brazos

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se cuenta con una silla ergonómica que tiene apoya brazos regulables que permite tener en una postura ergonómica manos y brazos, es necesario realizar una capacitación sobre el uso del prototipo.

3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?

Tabla 59. Existe espacio suficiente para apoyar correctamente las manos y los brazos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Existe espacio suficiente para apoyar correctamente las manos y los brazos en la silla ergonómica garantizando la seguridad y salud de los trabajadores.

4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?

Tabla 60. Pantalla no produce reflejos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La pantalla no produce reflejos, no se requiere ninguna modificación.

5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?

Tabla 61 . La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	3	50
NO	3	50
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

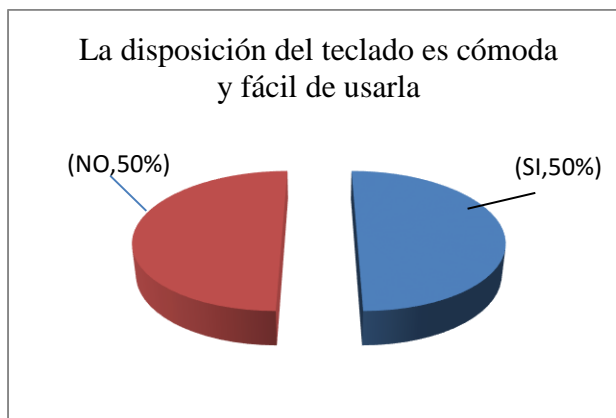


Ilustración 31 . La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para solventar que la disposición del teclado no es adecuada, se sugiere adquirir teclados ergonómicos que mejoran las condiciones de trabajo en el Personal de secretaría.

6. ¿Considera legibles las teclas?

Tabla 62 . Legibilidad de las teclas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Las teclas son legibles, se recomienda realizar cambios al menos una vez al año del teclado para conservar la legibilidad de los mismos y tener la funcionalidad adecuada.

3. MESA

1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?

Tabla 63. Dimensiones de la mesa adecuadas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	3	50
NO	3	50
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

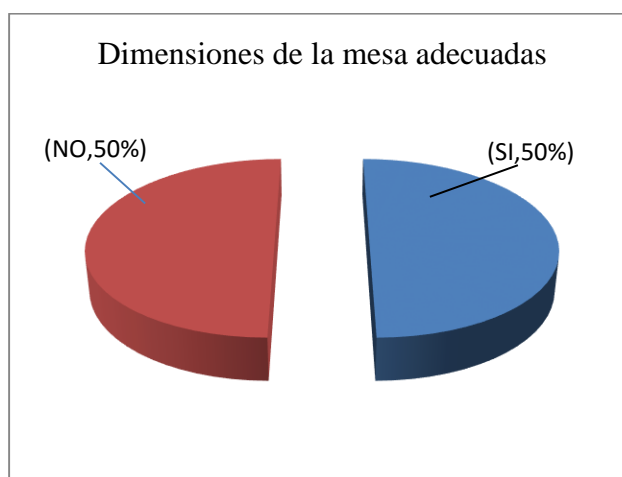


Ilustración 32. Dimensiones de la mesa adecuadas

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se debe tomar como base el estudio realizado en esta investigación de las dimensiones de la mesa basa en el estudio antropométrico para adquirir la nueva estación de trabajo.

2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?

Tabla 64 . Lectura de documentos sin realizar movimientos forzados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede realizar lectura de documento sin realizar movimientos forzados luego de utilizar la silla ergonómica, no se debe realizar ninguna modificación.

3. ¿Es la mesa poco reflectante?

Tabla 65. Mesa poco reflectante

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	3	50
NO	3	50
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

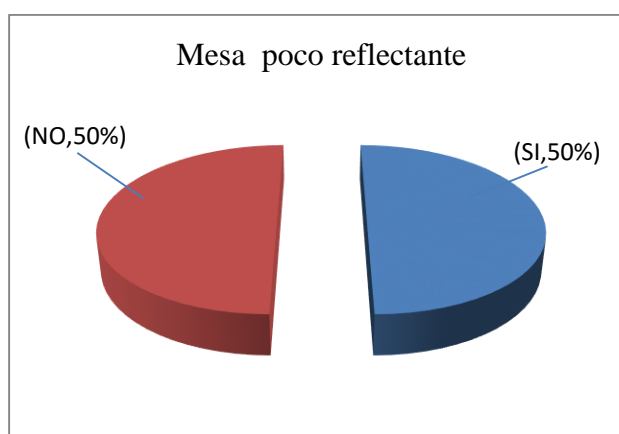


Ilustración 33. Mesa poco reflectante

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La mesa poco reflectante se puede solucionar con la adquisición de estaciones de trabajo en color mate.

4. **¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?**

Tabla 66. Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	1	16.66
NO	5	83.33
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

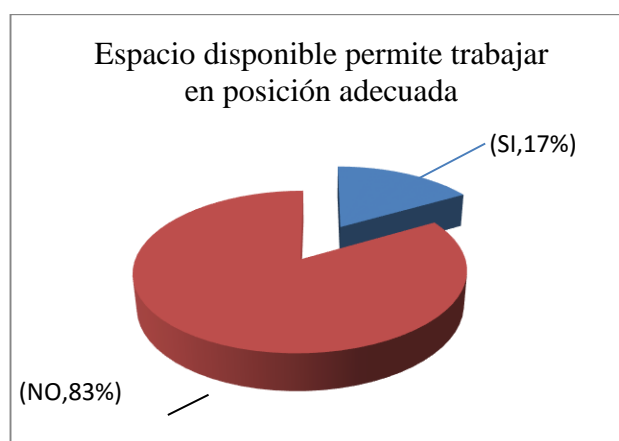


Ilustración 34. Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

En la estación de trabajo para mejorar su funcionalidad se debe organizar con archivadores de mesa de varias bandejas para mejorar los espacios y a futuro realizar adquisiciones de estaciones de trabajo de acuerdo al estudio de la propuesta de esta investigación.

4. **ASIENTO.**

1. **¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?**

Tabla 67. Asiento posibilita postura ergonómica

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

La silla ergonómica propuesta en la investigación garantiza postura adecuada sana y segura.

2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?

Tabla 68. Asiento estable en su apoyo en el suelo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El prototipo de silla ergonómica garantiza su estabilidad de apoyo en la superficie en la cual desarrolla la actividad laboral.

3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?

Tabla 69. Permite el asiento libertad de movimiento

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El asiento le permite libertad de movimiento en el lugar de trabajo.

4. ¿Puede regular la altura del asiento?

Tabla 70. Posibilidad de regular el asiento

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

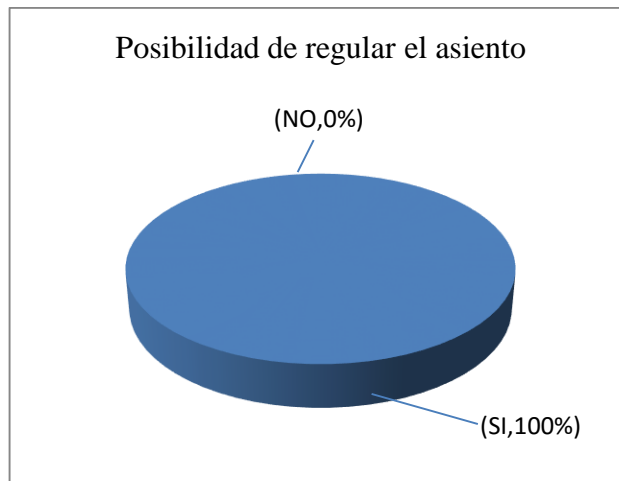


Ilustración 35. Posibilidad de regular el asiento

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La silla ergonómica tiene la posibilidad de regular la altura del asiento, garantizando la seguridad y salud del trabajador.

5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?

Tabla 71. Reclinación del respaldo del asiento

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El respaldo de la silla ergonómica puede reclinarse 30 grados permitiendo confort y evitando enfermedades profesionales especialmente posturales.

6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?

Tabla 72. Se ajusta la altura del apoyo lumbar del respaldo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La altura del apoyo lumbar permite ajustarse permitiendo seguridad y salud en el trabajador que use la silla ergonómica.

7. ¿Puede disponer de reposapiés?

Tabla 73. Disponibilidad de reposapiés

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	0	0
NO	6	100
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

El prototipo de silla ergonómica al ser regulable su altura no necesita de reposapiés en vista de que se encuentra dimensionado de acuerdo a los estudios antropométricos del personal de Secretaría.

5. ENTORNO.

1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?

Tabla 74. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	3	50
NO	3	50
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

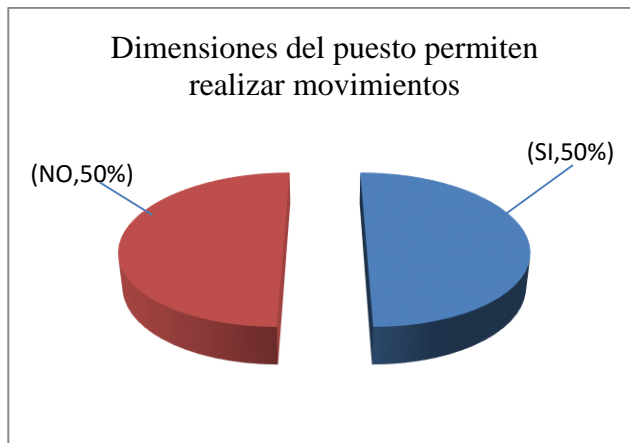


Ilustración 36. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se recomienda organizar de mejor manera el puesto de trabajo, usar archivadores de documentos que permitan mejorar el ámbito laboral.

2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?

Tabla 75. Niveles de iluminación adecuados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

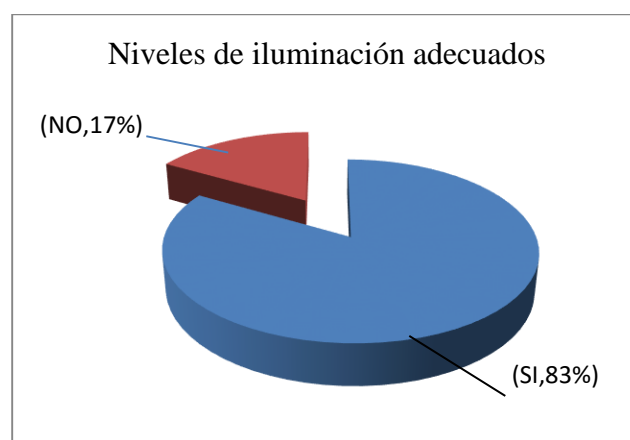


Ilustración 37 . Niveles de iluminación adecuados

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Para solucionar el aspecto de iluminación se ha orientado el puesto de trabajo para que pueda tener una mayor entrada de luz solar, el mantenimiento y reposición de lámparas mejorará lo referente a iluminación.

3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?

Tabla 76. Deslumbramiento de la pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	2	33.33
NO	4	66.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

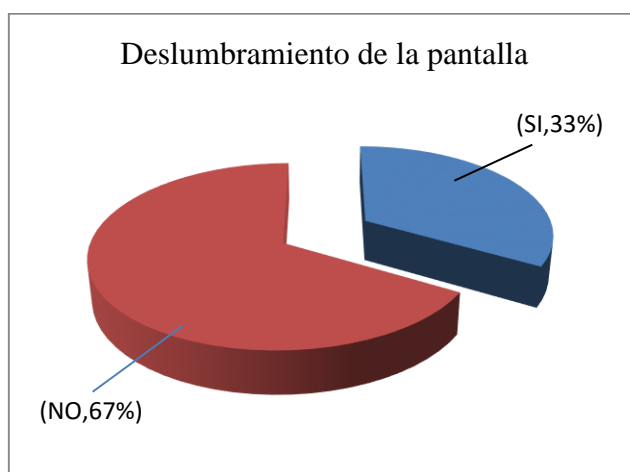


Ilustración 38. Deslumbramiento de la pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

Para mejorar el deslumbramiento de la pantalla se recomienda orientar el puesto de trabajo, comprar protectores de pantalla.

4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?

Tabla 77. Nivel sonoro del entorno adecuado

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	5	83.33
NO	1	16.66
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

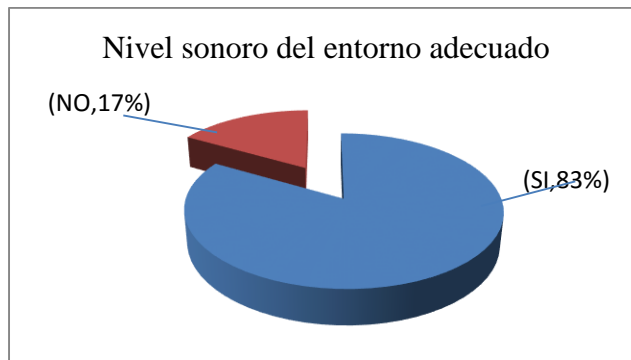


Ilustración 39 . nivel sonoro del entorno adecuado

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Realizada las mediciones en el puesto de trabajo se puede determinar que no superan los niveles establecidos, siendo importante una audiometría y capacitación referente al manejo del ruido y su efecto.

5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?

Tabla 78. Temperatura del lugar del trabajo adecuada

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

La temperatura de trabajo es adecuada siendo comprobada con el análisis WBGT que existe un riesgo moderado sin perjuicio de la salud del trabajador o de un posible estrés.

6. ¿El nivel de humedad es aceptable?

Tabla 79. Nivel de humedad aceptable

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

No existe ningún inconveniente en el aspecto de humedad, no existe inconveniente con la seguridad ni con la salud del trabajador.

6.- PROGRAMAS.

1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realizan?

Tabla 80. Programas adaptados a la tarea

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas se adaptan fácilmente a la tarea, deberá existir una capacitación continua y actualización con nuevas versiones de los mismos.

2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?

Tabla 81. Programas adaptados a sus conocimientos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas utilizados son actualizados, se adaptan fácilmente al trabajo y se complementan con la capacitación.

3. ¿Son fáciles de utilizar?

Tabla 82. Facilidad de utilización

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas usados por el Personal de Secretaría son fáciles de usarlos, es necesario una capacitación continúa y actualización en las versiones de los programas.

4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?

Tabla 83 . Formatos de presentación adecuados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los formatos de presentación de los programas son adecuados. Fáciles de manejarlos, es necesario actualización y capacitación continúa.

5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?

Tabla 84. Fácil introducir datos y corregir errores

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas utilizados por el personal de secretaría facilitan la introducción de datos y corregir los errores.

6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?

Tabla 85. Facilidad de imprimir los resultados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Existe facilidad de impresión de los resultados se puede mejorar en la rapidez de respuesta mejorando y adquiriendo nueva tecnología.

Tabla 86. Síntesis de resultados de la encuesta

No.-	PREGUNTAS	ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
PANTALLA 1	¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	SI	6	100
		NO	0	0
2	¿Distingue de forma clara los caracteres?	SI	6	100
		NO	0	0
3	¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	SI	6	100
		NO	0	0
4	¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	SI	6	100
		NO	0	0
5	¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
6	¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de pantalla?	SI	6	100
		NO	0	0
7	¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	SI	6	100
		NO	0	0
8	¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
TECLADO 9	¿Son independientes el teclado y la pantalla?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
10	¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una	SI	1	16.66
		NO	5	83.33

	postura ergonómica de manos y brazos?			
11	¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?	SI	6	100
		NO	0	0
12	¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?	SI	6	100
		NO	0	0
13	¿La disposición del teclado resulta cómoda y la hace fácil de usar?	SI	3	50
		NO	3	50
14	¿Considera legibles las teclas?	SI	6	100
		NO	0	0
Mesa 15	¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?	SI	3	50
		NO	3	50
16	¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	SI	6	100
		NO	0	0
17	¿Es la mesa poco reflectante?	SI	3	50
		NO	3	50
18	¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?	SI	1	16.66
		NO	5	83.33
ASIENTO 19	¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	SI	6	100
		NO	0	0
20	¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	SI	6	100
		NO	0	0
21	¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	SI	6	100
		NO	0	0
22	¿Puede regular la	SI	6	100

	altura del asiento?	NO	0	0
23	¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	SI	6	100
		NO	0	0
24	¿Puede ajustar la altura de apoyo lumbar del respaldo?	SI	6	100
		NO	0	0
25	¿Puede disponer de reposapiés?	SI	0	0
		NO	6	100
ENTORNO 26	¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?	SI	3	50
		NO	3	50
27	¿Los niveles de iluminación son adecuados?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
28	¿Considera que la pantalla no deslumbra?	SI	2	33.33
		NO	4	66.66
29	¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
30	¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	SI	5	83.33
		NO	1	16.66
31	¿El nivel de humedad es aceptable?	SI	6	100
		NO	0	0
PROGRAMAS 32	¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	SI	6	100
		NO	0	0
33	¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	SI	6	100
		NO	0	0
34	¿Son fáciles de utilizar?	SI	6	100
		NO	0	0
35	¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	SI	6	100
		NO	0	0
36	¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	SI	6	100
		NO	0	0

37	¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	SI	6	100
		NO	0	0

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Tabla 87. Comparación de resultados antes y después de la aplicación

No.-	PREGUNTAS	ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	
			ANTES	DESPUES
PANTALLA 1	¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	SI	6	6
		NO	0	0
2	¿Distingue de forma clara los caracteres?	SI	6	6
		NO	0	0
3	¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	SI	6	6
		NO	0	0
4	¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	SI	5	6
		NO	1	0
5	¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?	SI	5	5
		NO	1	1
6	¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de pantalla?	SI	4	6
		NO	2	0
7	¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	SI	5	6
		NO	1	0
8	¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?	SI	1	1
		NO	5	5
TECLADO 9	¿Son independientes el teclado y la pantalla?	SI	5	5
		NO	1	1
10	¿Es posible	SI	1	1

	inclinarse el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?	NO	5	5
11	¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?	SI	0	6
		NO	6	0
12	¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?	SI	1	6
		NO	5	0
13	¿La disposición del teclado resulta cómoda y la hace fácil de usar?	SI	1	3
		NO	5	3
14	¿Considera legibles las teclas?	SI	5	6
		NO	1	0
MESA 15	¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?	SI	3	3
		NO	3	3
16	¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	SI	1	6
		NO	5	0
17	¿Es la mesa poco reflectante?	SI	3	3
		NO	3	3
18	¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?	SI	1	1
		NO	5	5
ASIENTO 19	¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	SI	1	6
		NO	5	0

20	¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	SI	3	6
		NO	3	0
21	¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	SI	5	6
		NO	1	0
22	¿Puede regular la altura del asiento?	SI	4	6
		NO	2	0
23	¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	SI	1	6
		NO	5	0
24	¿Puede ajustar la altura de apoyo lumbar del respaldo?	SI	1	6
		NO	5	0
25	¿Puede disponer de reposapiés?	SI	0	0
		NO	6	6
ENTORNO 26	¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?	SI	3	3
		NO	3	3
27	¿Los niveles de iluminación son adecuados?	SI	5	5
		NO	1	1
28	¿Considera que la pantalla no deslumbra?	SI	2	2
		NO	4	4
29	¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	SI	5	5
		NO	1	1
30	¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	SI	6	6
		NO	0	0
31	¿El nivel de humedad es aceptable?	SI	6	6
		NO	0	0
PROGRAMAS	¿Los programas	SI	6	6

32	que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	NO	0	0
33	¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	SI	6	6
		NO	0	0
34	¿Son fáciles de utilizar?	SI	6	6
		NO	0	0
35	¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	SI	6	6
		NO	0	0
36	¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	SI	6	6
		NO	0	0
37	¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	SI	6	6
		NO	0	0

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

1.- PANTALLA.-

1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?

Tabla 88. Pantalla con caracteres de tamaño adecuado

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

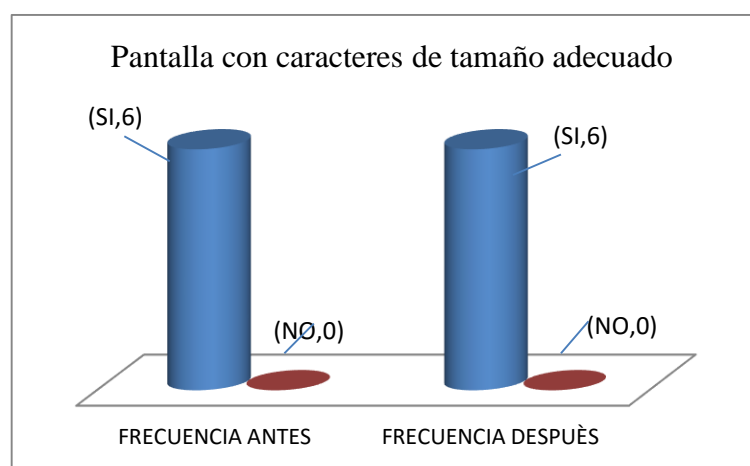


Ilustración 40. Pantalla con caracteres de tamaño adecuado

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede concluir que la pantalla utilizada tiene caracteres de tamaño adecuado lo que se puede observar antes y después de la aplicación de la Investigación.

2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?

Tabla 89. Forma clara de los caracteres

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	0

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

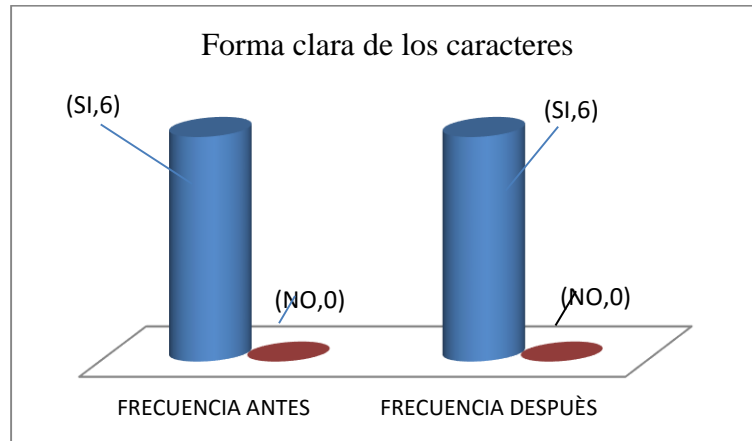


Ilustración 41. Forma clara de los caracteres

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede concluir que se distingue de forma clara los caracteres en la pantalla lo que se puede observar antes y después de la aplicación de la Investigación.

3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?

Tabla 90. Espacio adecuado entre caracteres

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

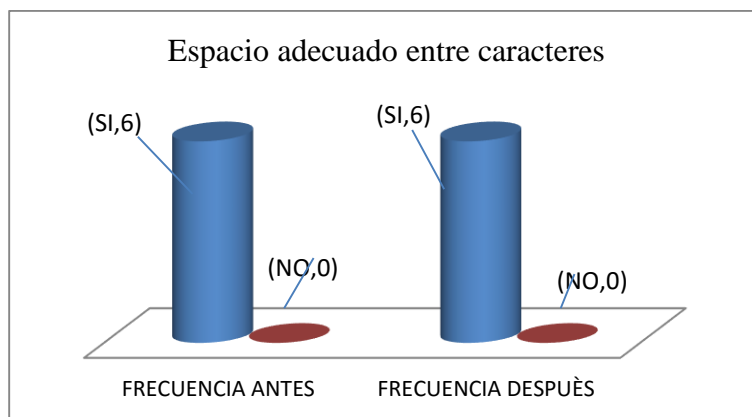


Ilustración 42. Espacio adecuado entre caracteres

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede concluir que existe un espacio adecuado entre los caracteres en la pantalla lo que se puede observar antes y después de la aplicación de la Investigación.

4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?

Tabla 91. Imagen estable de la pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	5	6
NO	1	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

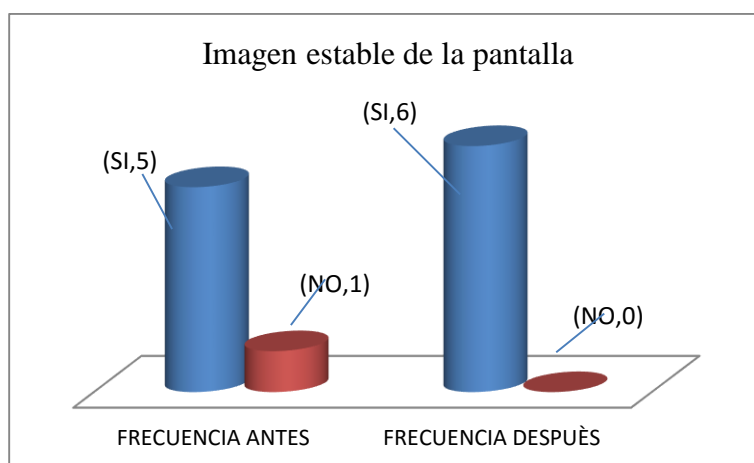


Ilustración 43 . Imagen estable de la pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede concluir que existe una mejora en la estabilidad de la imagen de la pantalla mediante el conocimiento del funcionamiento adecuado del computador en la Investigación.

5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?

Tabla 92 . Nivel de destellos en la pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	5	5
NO	1	1
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

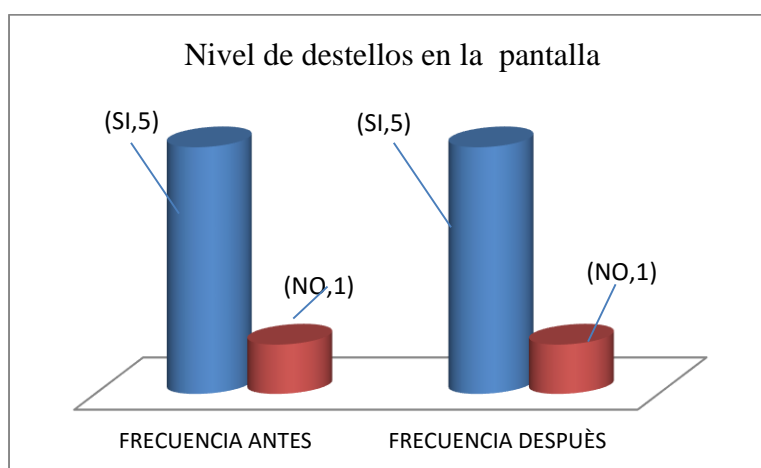


Ilustración 44. Nivel de destellos en la pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se debe insistir en ubicar la estación de trabajo evitando los destellos de los rayos solares, mejorar la iluminación del puesto de trabajo y el mantenimiento más frecuente de las lámparas.

6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?

Tabla 93. Facilidad ajuste en contrastes y fondo pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUES
SI	4	6
NO	2	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

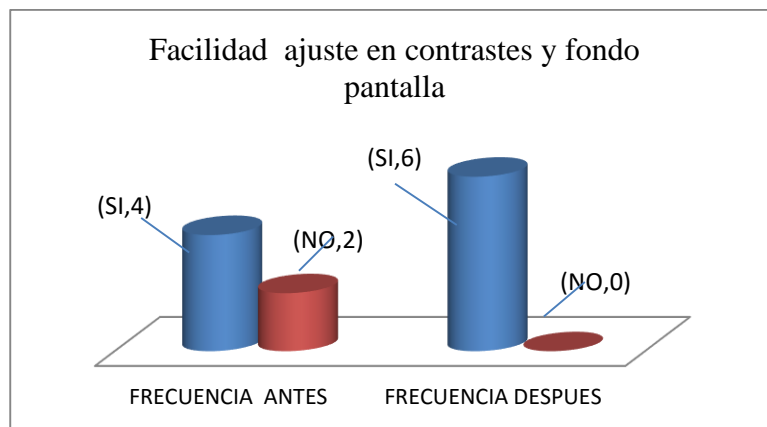


Ilustración 45. Facilidad ajuste en contrastes y fondo pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede concluir que existe facilidad para realizar ajustes en contrastes y fondo de pantalla mediante el conocimiento del funcionamiento adecuado del equipo en la Investigación.

7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?

Tabla 94. Ajuste de brillo de la pantalla y adaptación entorno de trabajo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	5	6
NO	1	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

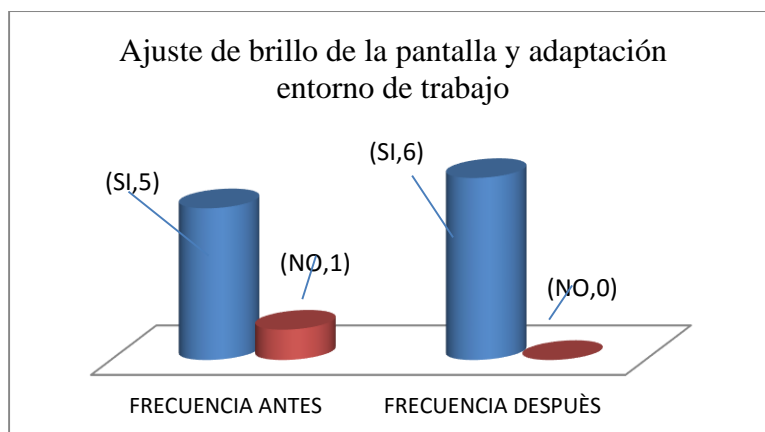


Ilustración 46. Ajuste de brillo de la pantalla y adaptación entorno de trabajo

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede concluir que se puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo mediante el conocimiento del funcionamiento adecuado del equipo en la Investigación.

8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?

Tabla 95 . Giro y orientación de la pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	1	1
NO	5	5
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

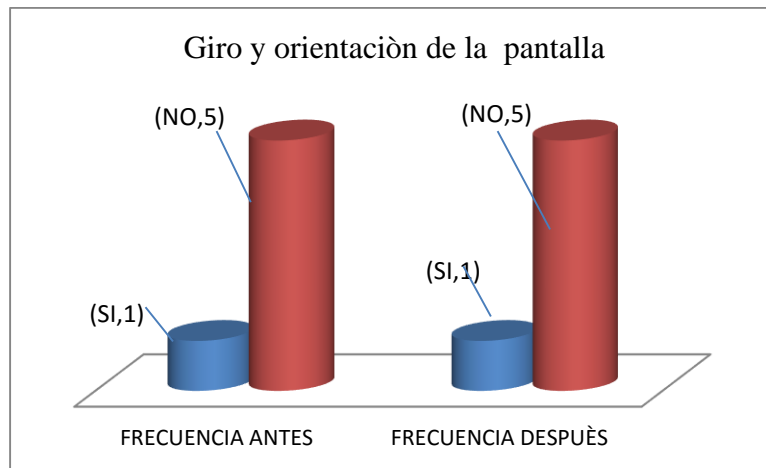


Ilustración 47. Giro y orientación de la pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede concluir que se obtuvo el mismo resultado en vista de que en un puesto de trabajo se utiliza un computador portátil fijo recomendándose que se adquiriera un computador personal o portátil que permita girar y orientar la pantalla

2. TECLADO

1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?

Tabla 96. Independencia de teclado y pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	5	5
NO	1	1
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

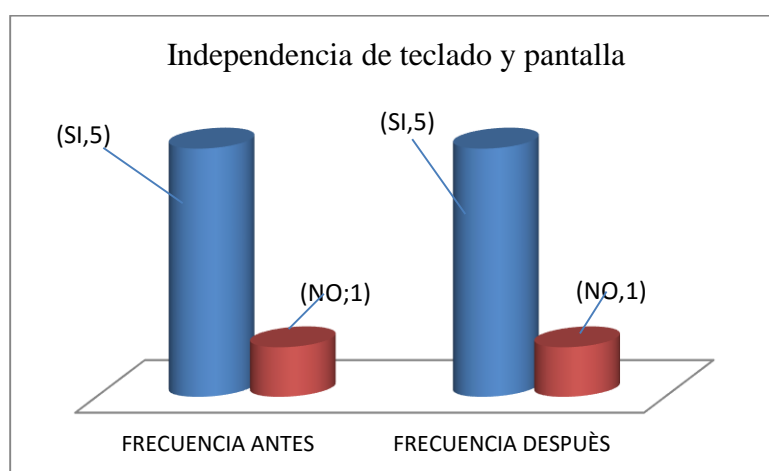


Ilustración 48 . Independencia de teclado y pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Existe en su mayoría independencia entre el teclado y la pantalla a excepción de un caso que se trabaja con un computador portátil, siendo necesario realizar un cambio a un computador personal o un computador portátil con pantalla giratoria que permita la independencia requerida.

2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?

Tabla 97 . Inclinación de teclado para tener postura ergonómica de manos y brazos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	1	1
NO	5	5
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

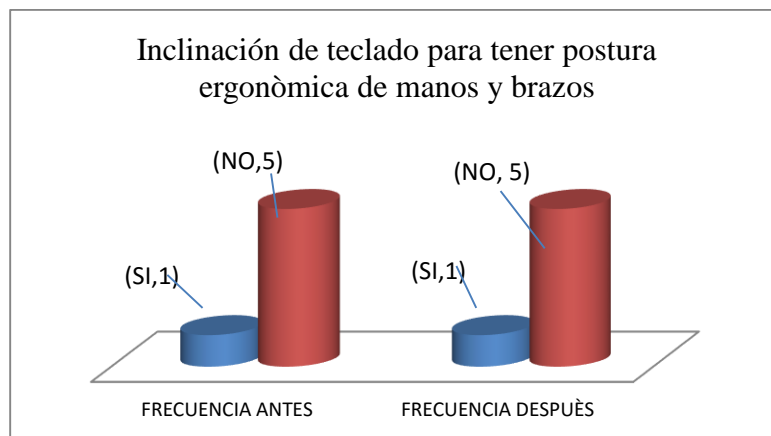


Ilustración 49. Inclinación de teclado para tener postura ergonómica de manos y brazos

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El prototipo de silla ergonómica permite mediante el apoya brazos regulable permite estar al mismo nivel de manos y brazos garantizando la seguridad y salud en los usuarios e insistir nuevamente en el manejo de la silla para mejorar este aspecto.

3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?

Tabla 98 . Existe espacio suficiente para apoyar correctamente las manos y los brazos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	0	6
NO	6	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

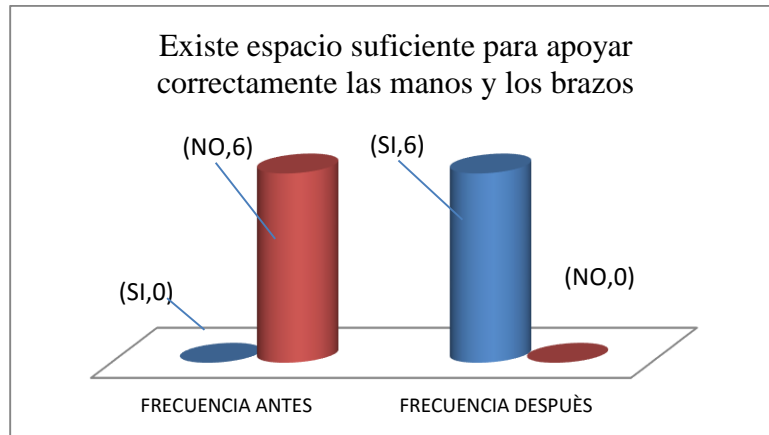


Ilustración 50. Existe espacio suficiente para apoyar correctamente las manos y los brazos

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Con la implementación de la silla ergonómica permite el espacio suficiente para que se pueda apoyar correctamente las manos y brazos mejorado las condiciones laborales del trabajador.

4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?

Tabla 99. Pantalla no produce reflejos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	1	6
NO	5	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

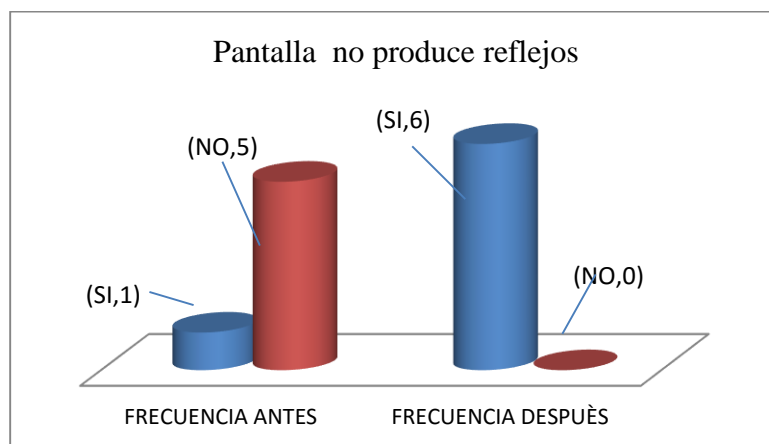


Ilustración 51. Pantalla no produce reflejos

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Mediante la capacitación sobre la orientación de la pantalla del computador para evitar reflejos vemos que existe bienestar en el momento de realizar las tareas diarias en el puesto de trabajo y la mejor orientación de la misma evitando los rayos del sol.

5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?

Tabla 100 . La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	1	3
NO	5	3
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

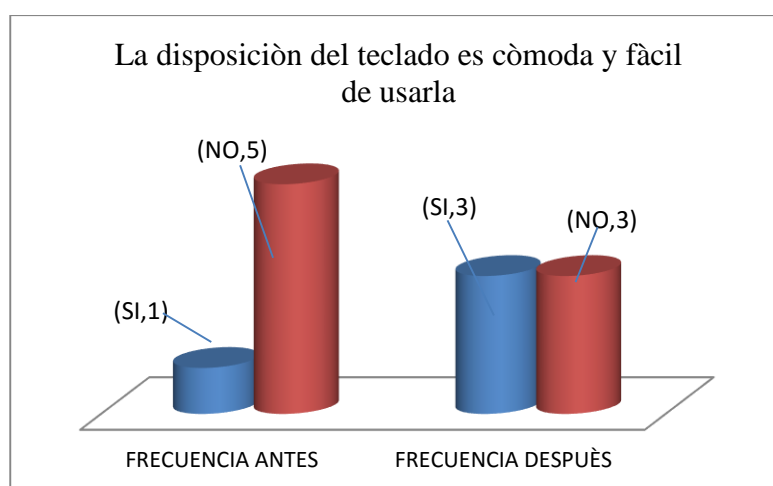


Ilustración 52 . La disposición del teclado es cómoda y fácil de usarla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La disposición del teclado puede mejorarse en su disposición facilitando su uso adquiriendo teclados ergonómicos permitiendo la comodidad del personal de secretaría.

6. ¿Considera legibles las teclas?

Tabla 101 . Legibilidad de las teclas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	5	6
NO	1	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

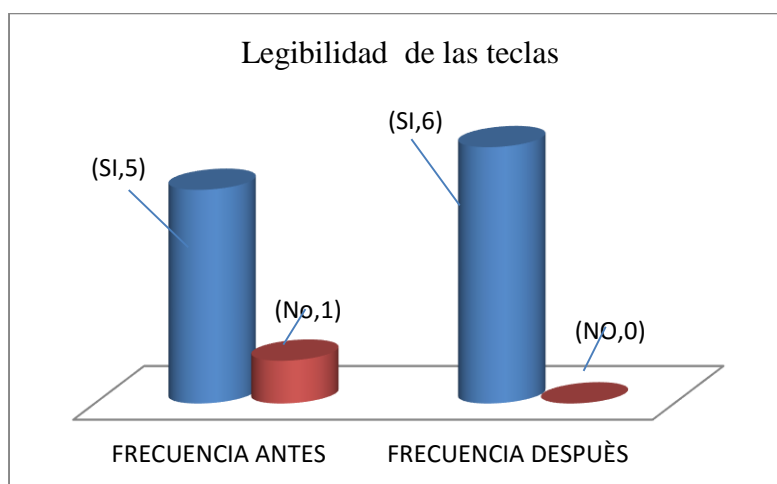


Ilustración 53. Legibilidad de las teclas

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se logro obtener teclados legibles para el trabajo se debe realizar cambios del mismo al menos una vez al año.

3. MESA

1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?

Tabla 102. Dimensiones de la mesa adecuadas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	3	3
NO	3	3
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

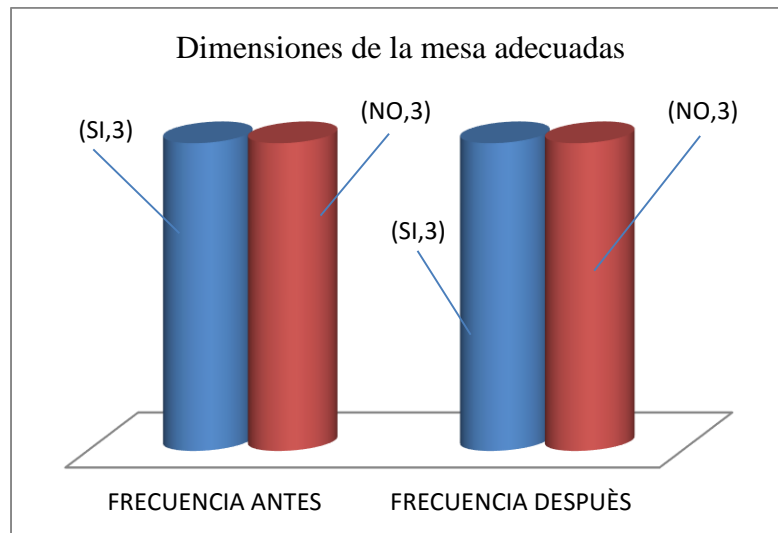


Ilustración 54. Dimensiones de la mesa adecuadas

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Las dimensiones de la mesa no adecuadas se pueden solucionar mediante la utilización de archivadores horizontales, mejorando la organización del trabajo y tomando en consideración la investigación de este trabajo donde se encuentran los criterios de diseño para una estación de trabajo ergonómica.

2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?

Tabla 103. Lectura de documentos sin realizar movimientos forzados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	1	6
NO	5	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

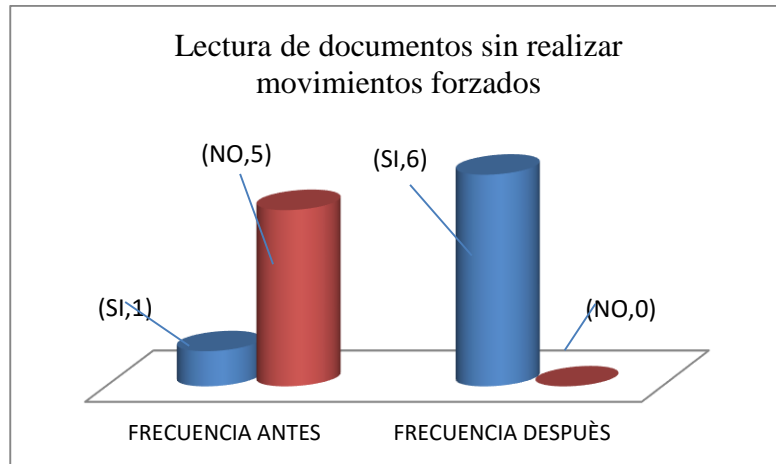


Ilustración 55 . Lectura de documentos sin realizar movimientos forzados

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

3

Se pudo mejorar al aplicar la propuesta realizar lecturas de documentos sin realizar movimientos forzados obtenidos mediante la regulación y adaptación al prototipo de silla ergonómica.

3. ¿Es la mesa poco reflectante?

Tabla 104. Mesa poco reflectante

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	3	3
NO	3	3
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

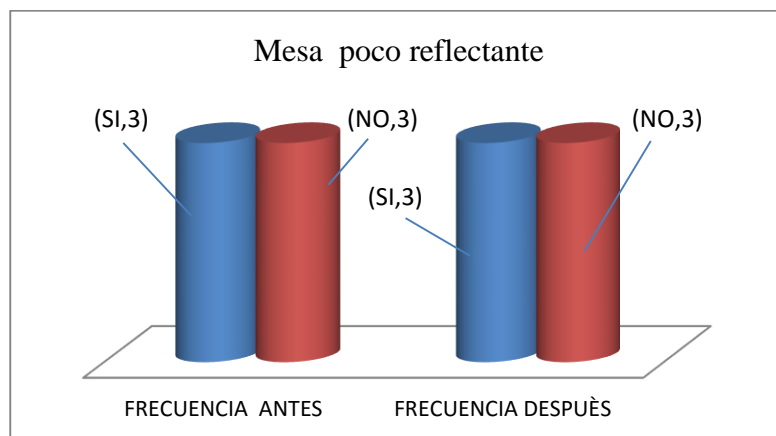


Ilustración 56. Mesa poco reflectante

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La mesa poco reflectante se puede mejorar mediante la orientación adecuada, evitando los rayos del sol, utilizando colores mate sobre la superficie de trabajo.

4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?

Tabla 105. Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	1	1
NO	5	5
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

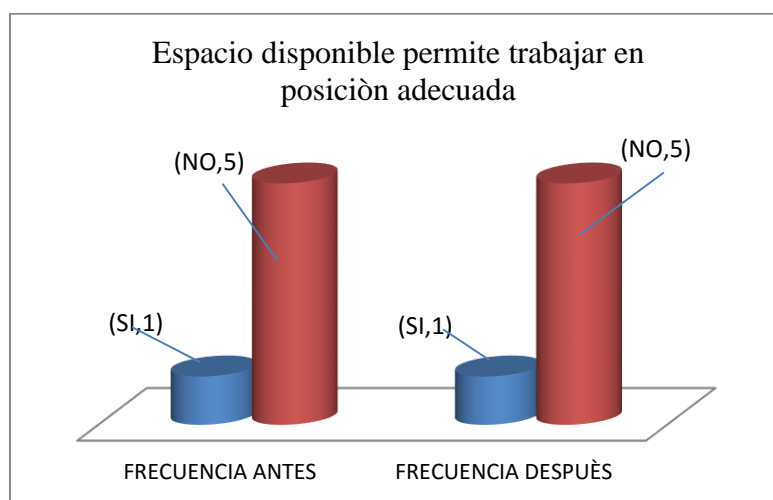


Ilustración 57 . Espacio disponible permite trabajar en posición adecuada

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Se puede mejorar el espacio disponible para trabajar con archivadores horizontales de varias bandejas para documentos y realizar las adquisiciones futuras de la estación de trabajo en base al estudio antropométrico de nuestra investigación.

4. ASIENTO

1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?

Tabla 106 . Asiento posibilita postura ergonómica

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	1	6
NO	5	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

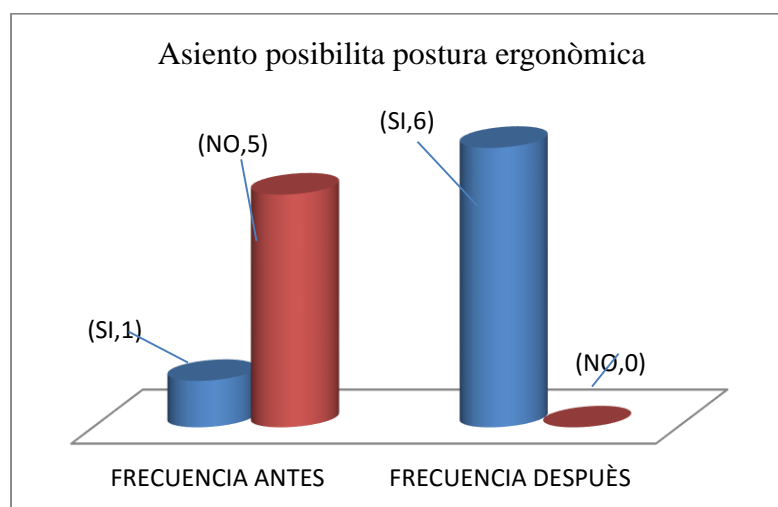


Ilustración 58. Asiento posibilita postura ergonómica

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La silla ergonómica motivo de la investigación diseñada de acuerdo a las medidas antropométricas posibilita una postura adecuada y mejora las condiciones de seguridad y salud en el Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería, luego de su aplicación.

2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?

Tabla 107. Asiento estable en su apoyo en el suelo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	3	6
NO	3	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

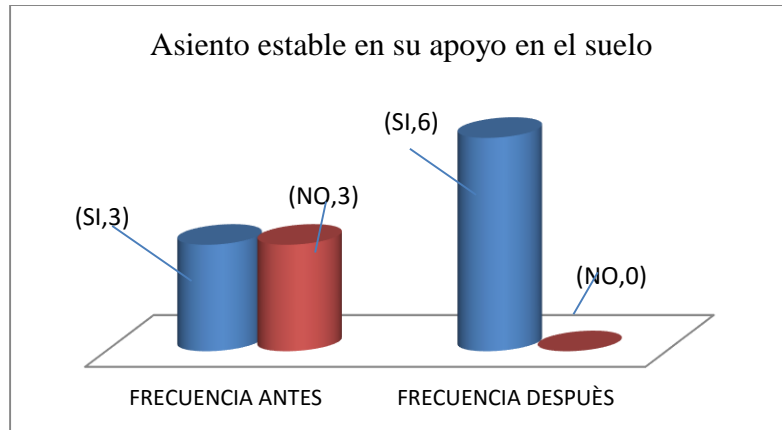


Ilustración 59. Asiento estable en su apoyo en el suelo

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Existe una mejora en la totalidad referente a la estabilidad en el apoyo de la silla ergonómica en el suelo de acuerdo a la investigación realizada y a la aplicación de la misma.

3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?

Tabla 108 . Permite el asiento libertad de movimiento

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	5	6
NO	1	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

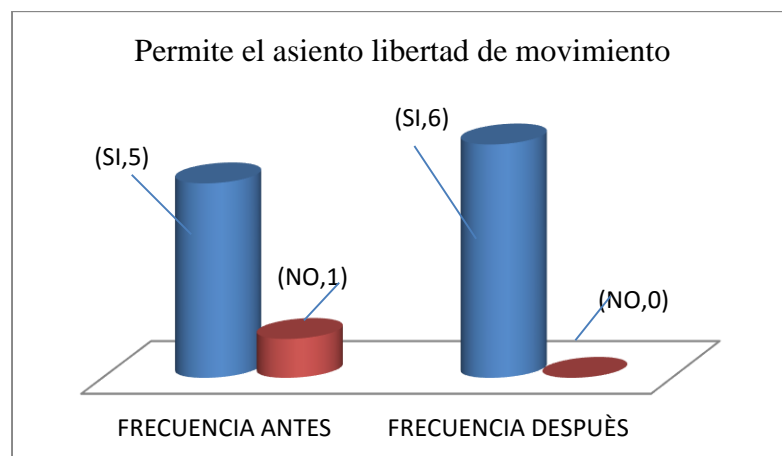


Ilustración 60. Permite el asiento libertad de movimiento

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Existe una mejora en la libertad de movimiento con la implementación de la silla ergonómica que mejora las condiciones laborales en el puesto de trabajo, luego de la implementación de la propuesta de investigación.

4. ¿Puede regular la altura del asiento?

Tabla 109. Posibilidad de regular el asiento

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	4	6
NO	2	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

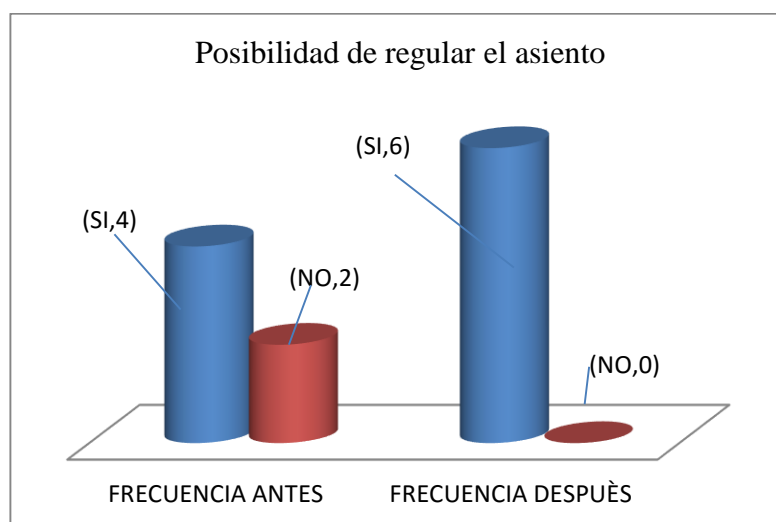


Ilustración 61. Posibilidad de regular el asiento

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

El diseño ergonómico de la silla permite regular la altura del Asiento, luego de la implementación

5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?

Tabla 110. Reclinación del respaldo del asiento

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	1	6
NO	5	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

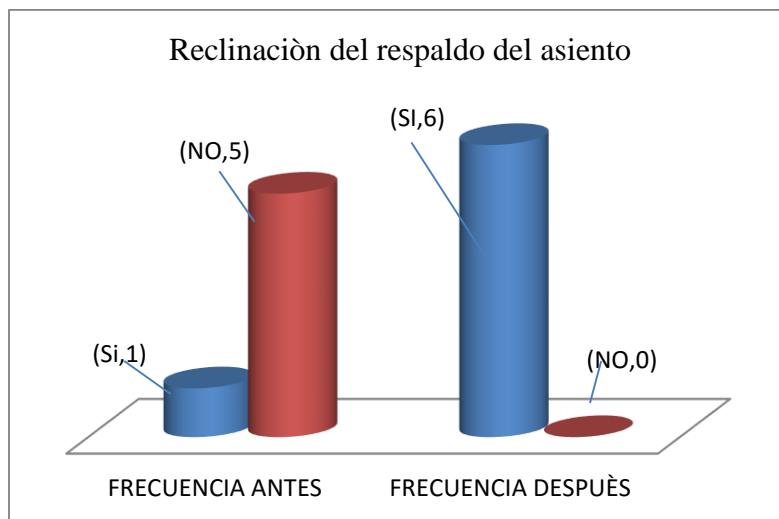


Ilustración 62. Reclinación del respaldo del asiento

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El diseño ergonómico indica que el asiento se puede reclinar el respaldo del asiento 30 grados en la aplicación de la investigación.

6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?

Tabla 111. Se ajusta la altura del apoyo lumbar del respaldo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	1	6
NO	5	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

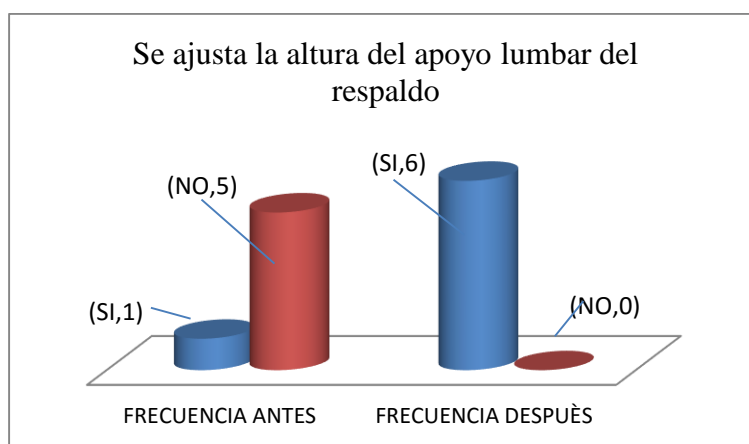


Ilustración 63 . se ajusta la altura del apoyo lumbar del respaldo

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Con el diseño ergonómico de la silla de acuerdo a las medidas antropométricas se puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo, luego de la implementación de la propuesta.

7. ¿Puede disponer de reposapiés?

Tabla 112 . Disponibilidad de reposapiés

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	0	0
NO	6	6
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

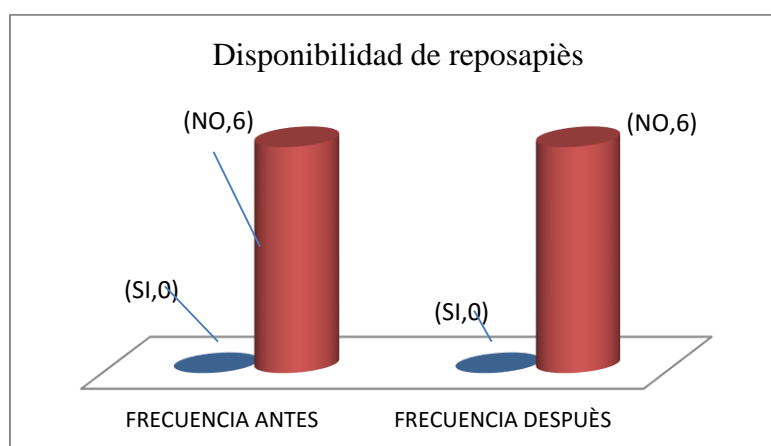


Ilustración 64. Disponibilidad de reposapiés

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
 AUTOR: Edmundo Cabezas

La implementación de la propuesta no requiere reposapiés en vista de que la silla ergonómica está diseñada para ajustarse a los requerimientos del cuerpo humano en términos de altura.

5.- ENTORNO

1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?

Tabla 113. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	3	3
NO	3	3
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

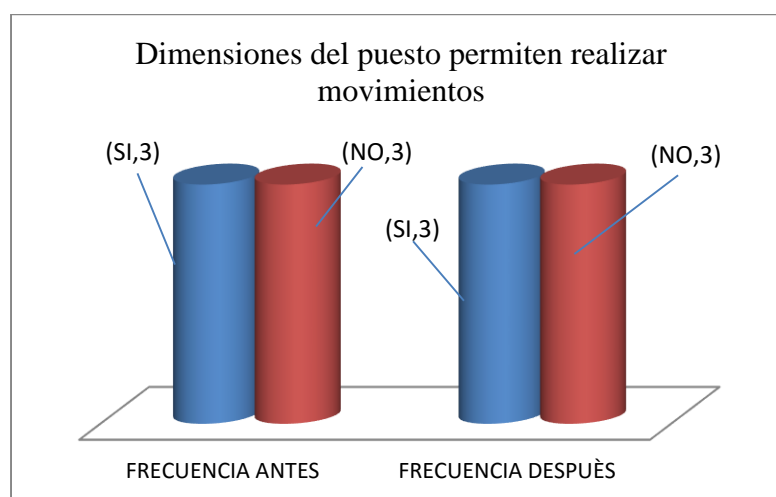


Ilustración 65. Dimensiones del puesto permiten realizar movimientos

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Las dimensiones del puesto de trabajo en un 50% indican que se puede realizar movimientos por lo que se proyectó un diseño de estación de trabajo adaptada a las condiciones antropométricas, para futuras adquisiciones en la Universidad.

2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?

Tabla 114. Niveles de iluminación adecuados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	5	5
NO	1	1
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

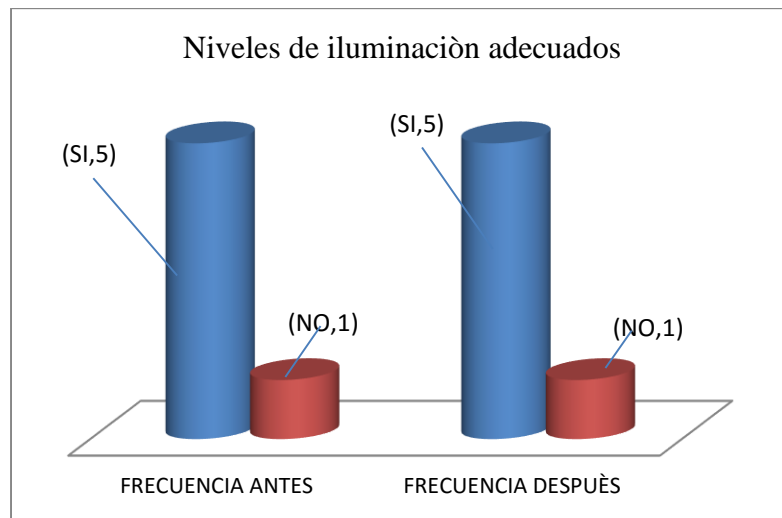


Ilustración 66 . Niveles de iluminación adecuados

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los niveles de iluminación en los puestos de trabajo son adecuados sede continuar con el cambio de luminarias y la limpieza más frecuente, así como con las mediciones de cada puesto de trabajo y comparar con la normativa vigente para establecer medidas preventivas.

3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?

Tabla 115 . Deslumbramiento de la pantalla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	2	2
NO	4	4
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

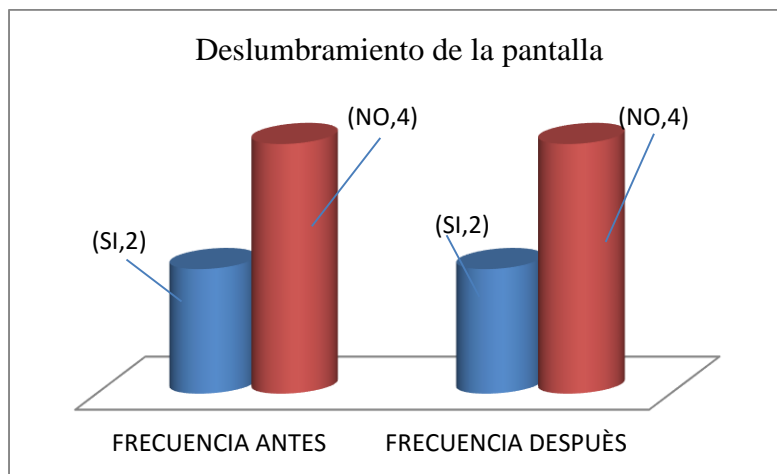


Ilustración 67. Deslumbramiento de la pantalla

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Para evitar que exista deslumbramiento de la pantalla es necesario reorganizar los puestos en otra posición que favorezca con las condiciones de iluminación del puesto de trabajo, se debe priorizar los colores mate en la superficie de trabajo.

4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?

Tabla 116. Nivel sonoro del entorno adecuado

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	5	5
NO	1	1
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

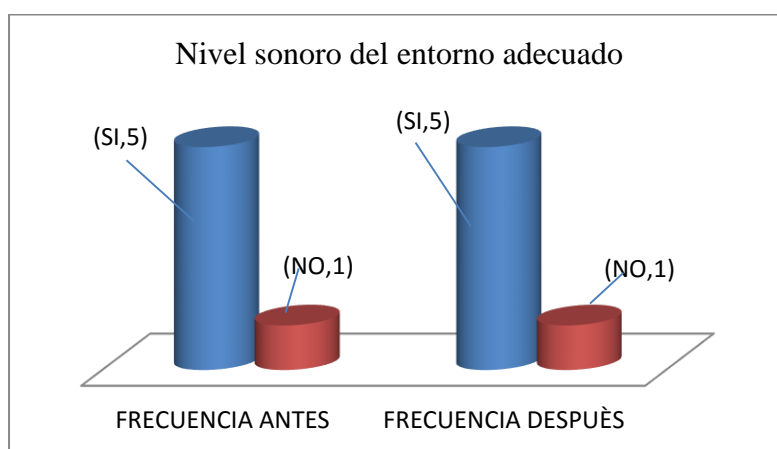


Ilustración 68. Nivel sonoro del entorno adecuado

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

El nivel de ruido no rebasa los niveles permisibles por lo que para solucionar el problema suscitado en un puesto de trabajo se recomienda cambiar la impresora matricial por un láser y continuar con medidas preventivas frecuentes en los puestos de trabajo.

5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?

Tabla 117 . Temperatura del lugar del trabajo adecuada

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

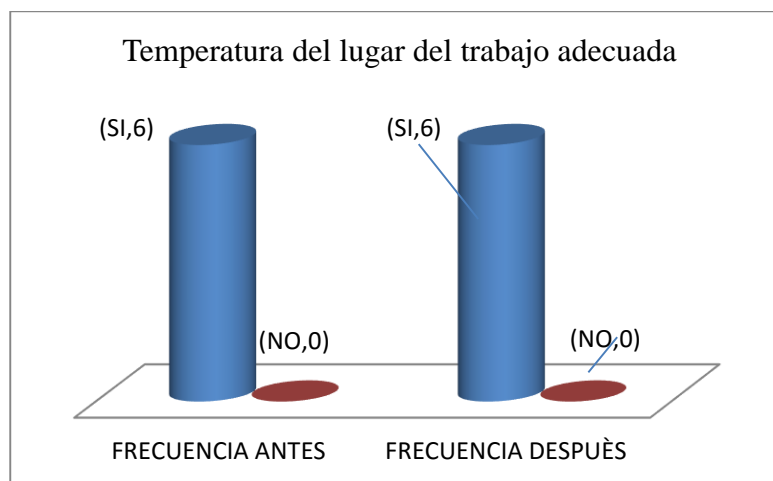


Ilustración 69. Temperatura del lugar del trabajo adecuada

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

La temperatura del lugar de trabajo es adecuada, es necesario frecuentemente tomar medidas de temperatura y comparar con las normas para realizar gestión preventiva.

6. ¿El nivel de humedad es aceptable?

Tabla 118. Nivel de humedad aceptable

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

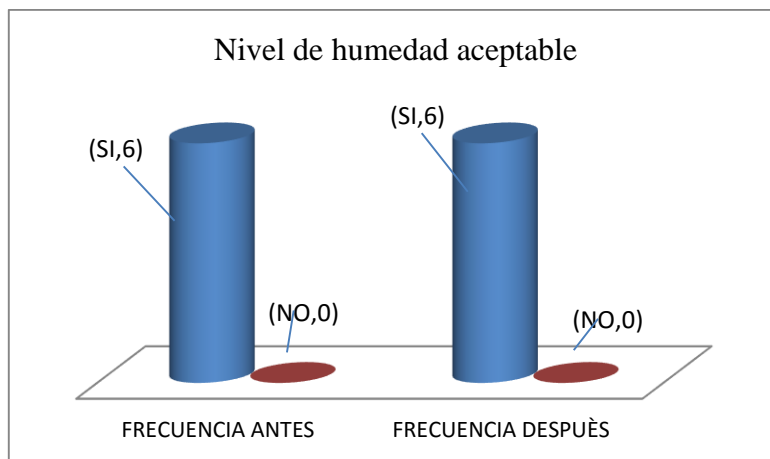


Ilustración 70. Nivel de humedad aceptable

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

El nivel de humedad son adecuados se debe continuar realizando mediciones para tomar medidas preventivas.

6. PROGRAMAS.

1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realizan?

Tabla 119. Programas adaptados a la tarea

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

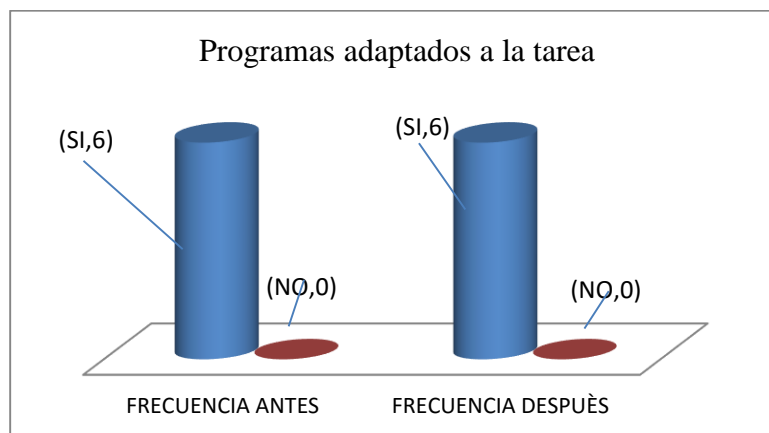


Ilustración 71. Programas adaptados a la tarea

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas utilizados por el personal de secretaría son adecuados, se adaptan fácilmente a las tareas y es necesario continuar con ciclos de capacitación, actualización de versiones de los programas para mejorar la eficiencia de los mismos.

2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?

Tabla 120. Programas adaptados a sus conocimientos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

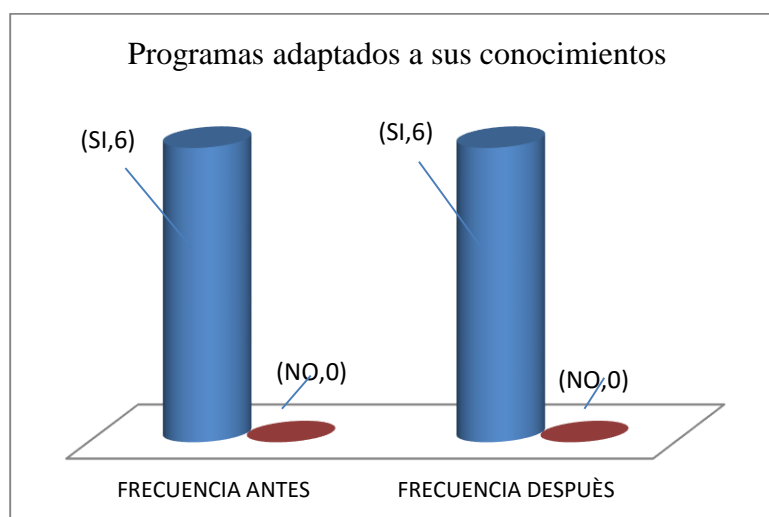


Ilustración 72. Programas adaptados a sus conocimientos

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas se adaptan a los conocimientos del personal de secretaría, es necesario continuar con capacitación y actualización de programas.

3. ¿Son fáciles de utilizar?

Tabla 121. Facilidad de utilización

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

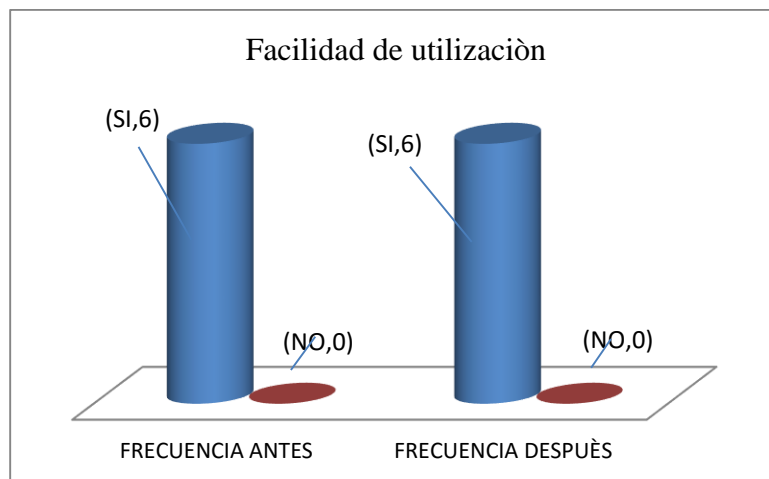


Ilustración 73. Facilidad de utilización

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas utilizados son de fácil utilización, es necesario capacitar continuamente.

4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?

Tabla 122. Formatos de presentación adecuados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÉS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

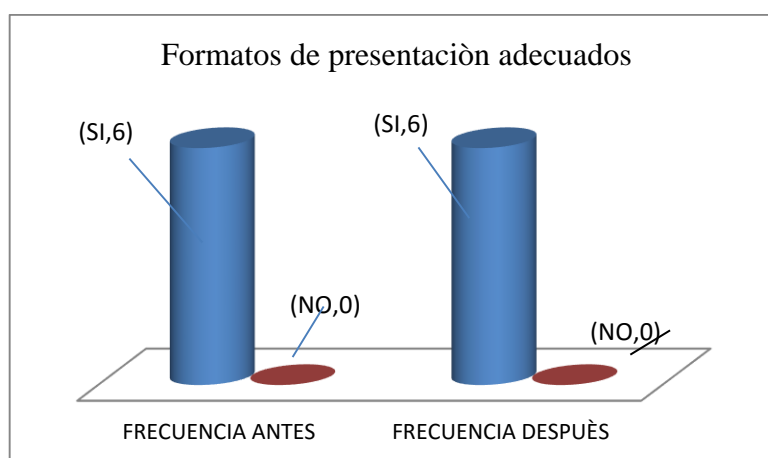


Ilustración 74. Formatos de presentación adecuados

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Los formatos de los programas son adecuados es necesario realizar una capacitación continúa y una actualización de la versión de los programas utilizados..

5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?

Tabla 123. Fácil introducir datos y corregir errores

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

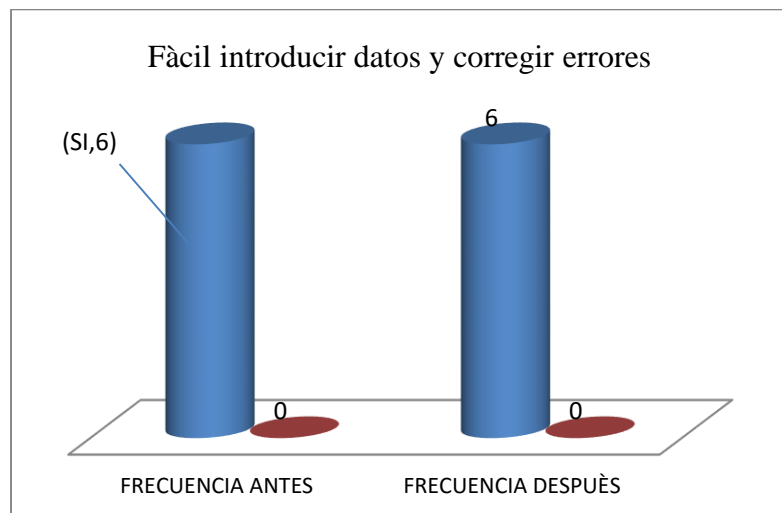


Ilustración 75. Fácil introducir datos y corregir errores

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería

AUTOR: Edmundo Cabezas

Los programas permiten fácilmente introducir los datos y corregir los errores, es necesario capacitación y actualizar las versiones de los programas.

6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?

Tabla 124. Facilidad de imprimir los resultados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ANTES	FRECUENCIA DESPUÈS
SI	6	6
NO	0	0
TOTAL	6	6

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

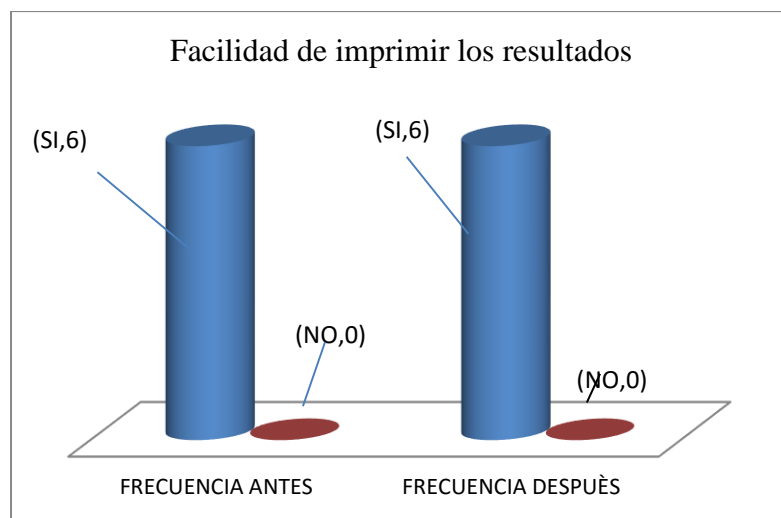


Ilustración 76. Facilidad de imprimir los resultados

FUENTE: Encuesta aplicada al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería
AUTOR: Edmundo Cabezas

Existe facilidad para imprimir los resultados, es necesario contar con impresoras más rápidas de multitareas.

3.2. PRUEBA DE HIPÒTESIS.

3.2.1. PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA DE HIPÒTESIS

a).- PLANTEAMIENTO DE LA HIPÒTESIS.

- ✓ **H₀:** $\mu = 6$ (El promedio de aceptación del diseño de un prototipo de silla ergonómica sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo es de 6/10).
- ✓ **H_i:** $\mu > 6$ (El promedio de aceptación del diseño de un prototipo de silla ergonómica sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo es mayor de 6/10).

VALORACIÓN A SER CONSIDERADA EN LA HIPOTESIS

VALOR	SIGNIFICADO
9 a 10	Muy satisfactorio
7 a 8	Satisfactorio
Menor a 6	No satisfactorio

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

b).- NIVEL DE SIGNIFICACIÓN.

$$\alpha = 0.05 = 5 \%$$

c).- CRITERIO.

Rechace la H₀ si $t_c \leq -2.20$ o $t_c \geq 2.20$

Donde 2.20 es el valor teórico de t en un ensayo a dos colas con un nivel de significación de 0.05, y t_c es el valor calculado de t que se obtiene aplicando la fórmula:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n-1}}}$$

Para efectos de análisis se procedió a realizar una encuesta con dos preguntas cuyos resultados se resumirán en una tabla y estas son las siguientes:

- ✓ Entre el rango de 1 a 10 como califica que el prototipo de silla ergonómica con regulación en el asiento, giratoria, asiento y respaldo tapizados, con apoya brazos y respaldo regulable en inclinación (30 grados) genera confort y disminuye los factores de riesgo.

Tabla 125. Análisis de ciertas características del prototipo de silla ergonómica

No.-	NOMBRE - APELLIDO DEL FUNCIONARIO	X
1	María Eugenia Badillo	8
2	Silvana Zúñiga	8
3	Katia Chasi	10
4	Yesennia Echeverría	10
5	Eliana Murillo	8
6	Lorena Ortega	9
7	Rufo Tello	9
8	Daniel García	9
9	Patricio Ochoa	8
10	Segundo Quishpe	9
11	Iván Usiña	8
12	Fermín Silva	8

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

$$\bar{x} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{9 + 8 + 9 + 9 + 8 + 10 + 10 + 8 + 8 + 8 + 8 + 9}{12} = 8.66$$

$$S_x^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (X_j - Media(X))^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{4(9 - 8.66)^2 + 6(8 - 8.66)^2 + 6(10 - 8.66)^2}{12} = 0.5556$$

$$\sigma = 0.74$$

d).- CÁLCULOS.

Reemplazando los datos:

$$\bar{x} = 7 \quad u = 6 \quad n = 12 \quad \sigma = 0.74$$

$$t_c = \frac{(7 - 6)}{\frac{0.74}{\sqrt{11}}}$$

$$t_c = 4.54$$

e) DECISIÓN.

$$t_c = 4.54 \geq 2.20 = t_t$$

El valor de 4.54 está en la zona de rechazo de la hipótesis nula, luego queda aceptada la hipótesis de investigación, esto es: **El promedio de aceptación del diseño de un prototipo de silla ergonómica sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo es mayor de 6/10.**

- ✓ Entre el rango de 1 a 10 como califica que el prototipo de silla ergonómica con una base plástica con cinco patas fijas con regatón, pedestal con botella neumática para altura del asiento, espaldar tapizados en tela transpirable, apoya brazos en plástico genera confort y disminuye los factores de riesgo.

Tabla 126. Análisis de ciertas características del prototipo de silla ergonómica

No.-	NOMBRE - APELLIDO DEL FUNCIONARIO	X
1	María Eugenia Badillo	8
2	Silvana Zúñiga	9
3	Katia Chasi	9
4	Yesennia Echeverría	10
5	Eliana Murillo	9
6	Lorena Ortega	8
7	Rufo Tello	9
8	Daniel García	9
9	Patricio Ochoa	9
10	Segundo Quishpe	9
11	Iván Usiña	8.5
12	Fermín Silva	8

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

$$\bar{x} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{8 + 9 + 9 + 10 + 9 + 8 + 9 + 9 + 9 + 9 + 8.5 + 8}{12} = 8.79$$

$$S_x^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \text{Media}(X))^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{7(9 - 8.79)^2 + 3(8 - 8.79)^2 + (10 - 8.79)^2}{12} = 0.303$$

$$\sigma = 0.55$$

d) CÁLCULOS.

Reemplazando los datos:

$$\bar{x} = 7 \quad u = 6 \quad n = 12 \quad \sigma = 0.55$$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{S / \sqrt{n-1}}$$

$$t_c = \frac{(7 - 6)}{\frac{0.55}{\sqrt{11}}}$$

$$t_c = 6.25$$

e) DECISIÓN.

$$t_c = 6.3 \geq 1.96 = t_t$$

El valor de 6.3 está en la zona de rechazo de la hipótesis nula, luego queda aceptada la hipótesis de investigación, esto es: **El promedio de aceptación del diseño de un prototipo de silla ergonómica sustentada en las medidas**

antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo es mayor de 6/10.

En las dos preguntas realizadas referente a la silla ergonómica sobre ciertas características se puede evidenciar y demostrar la aceptación de la Hipótesis.

a) PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS.

✓ **H₀:** $\mu = 6$ (El promedio de aceptación de realizar las adecuaciones mediante un path mouse ergonómico, capacitación y realización de pausas activas genera confort y disminuye los factores de riesgo es de 6/10).

✓ **H_i:** $\mu > 6$ (El promedio de aceptación de realizar las adecuaciones mediante un path mouse ergonómico, capacitación y realización de pausas activas genera confort y disminuye los factores de riesgo es mayor de 6/10).

b) NIVEL DE SIGNIFICACIÓN.

$\alpha = 0.05 = 5 \%$

c) CRITERIO.

Rechace la H₀ si $t_c \leq -2.20$ o $t_c \geq 2.20$

Donde 2.20 es el valor teórico de t en un ensayo a dos colas con un nivel de significación de 0.05, y t_c es el valor calculado de t que se obtiene aplicando la fórmula:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{S / \sqrt{n - 1}}$$

Para efectos de análisis se procedió a realizar una encuesta con una pregunta cuyo resultado se resumirá en una tabla y es la siguiente:

- Entre el rango de 1 a 10 como califica que las adecuaciones de dotar con un path mouse ergonómico, la capacitación, realización de pausas activas en el personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería y que las medidas de ruido, iluminación, temperatura no exceden de los límites permisibles genera confort y disminuye los factores de riesgo.

Tabla 127. Análisis de ciertas adecuaciones realizadas en la Investigación

NO.-	NOMBRE - APELLIDO DEL FUNCIONARIO	X
1	María Eugenia Badillo	8
2	Silvana Zúñiga	9
3	Katia Chasi	9
4	Yesennia Echeverría	10
5	Eliana Murillo	9
6	Lorena Ortega	9
7	Rufo Tello	9
8	Daniel García	8
9	Patricio Ochoa	8
10	Segundo Quishpe	9
11	Iván Usiña	9
12	Fermín Silva	9

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

$$\bar{x} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{8 + 9 + 9 + 10 + 9 + 9 + 9 + 9 + 8 + 8 + 9 + 9 + 9}{12} = 8.83$$

$$S_x^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \text{Media}(X))^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{8(9 - 8.83)^2 + 3(8 - 8.83)^2 + (10 - 8.83)^2}{12} = 0.2516$$

$$\sigma = 0.501$$

d) CÁLCULOS.-

Reemplazando los datos:

$$\bar{x} = 7 \quad u = 6 \quad n = 12 \quad \sigma = 0.5501$$

$$t_c = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n-1}}}$$

$$t_c = \frac{(7 - 6)}{\frac{0.5501}{\sqrt{11}}}$$

$$t_c = 6.94$$

e) DECISIÓN.

$$t_c = 6.25 \geq 2.20 = t_t$$

El valor esta en 6.25 está en la zona de rechazo de la hipótesis nula, luego queda aceptada la hipótesis de investigación, esto es: **El promedio de aceptación de realizar las adecuaciones mediante un path mouse ergonómico, capacitación y realización de pausas activas genera confort y disminuye los factores de riesgo es mayor de 6/10.**

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.1. CONCLUSIONES.

- El proceso de identificación, análisis, evaluación y categorización de los riesgos laborales permiten ir generando alternativas preventivas en el ámbito de la gestión de riesgos que buscan ir aplicando en la fuente, en el medio, en el trabajador medidas complementarias que permitan disminuir los accidentes e incidentes laborales en el personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.
- El estudio antropométrico garantiza la efectividad del puesto de trabajo por su facilidad de adaptación al mismo y al haber realizado el estudio correspondiente al personal de secretaría, tomando en consideración los parámetros de diseño para los P5 y P95 garantizando que el 90 % de la población que puede usar el prototipo de silla ergonómica disfrute de la generación de confort en su sitio de trabajo adecuado y factores de riesgo mínimo.
- La silla ergonómica y las características de su diseño y construcción adaptadas al usuario garantizan la seguridad y salud del personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería de la UNACH, que puede ser extendido no solo para uso de un determinado grupo de personas si no para la totalidad de los administrativos de nuestra Universidad, implementando una cultura de uso que brinde las condiciones adecuadas y sin perjuicio a la salud del trabajador.
- Una de las enfermedades frecuentes es el del túnel carpiano, tendinitis y otras que pueden presentarse en el puesto de trabajo por realizar procesos de digitación en computadores y al realizar la adecuación y uso de un path mouse contribuirá a disminuir las enfermedades profesionales, mejorar el rendimiento del trabajador en sus actividades diarias y generar comodidad y bienestar.
- Al realizar la medición de iluminación, ruido y temperaturas, cálculo de dosis y comparación con la reglamentación dispuestas en los diferentes convenios, acuerdo, leyes y reglamentos se puede observar que no existe condiciones peligrosas que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores, así como

estrés térmico en las dependencias analizadas es necesario garantizar que este fenómeno no pueda presentarse se implementó una capacitación y entrega de un instructivo para realizar pausas activas que van a contribuir a la mejora en la organización del trabajo y aspectos psicosociales que mejorará la eficiencia del trabajador.

4.1.2. RECOMENDACIONES.

- Es necesario implementar en todos y cada uno de los sitios de trabajo un levantamiento de riesgos cuantitativo y cualitativo que permita priorizar los mismos y establecer medidas de control preventivas para disminuir los efectos a los que están expuestos para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.
- Implementar acciones para realizar un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional que permita dar cumplimiento a lo estipulado por el IESS y el Ministerio de Relaciones laborales, siendo el factor importante no la exigencia si no el factor humano.
- Es necesario contar con un plan de adquisiciones basado en un estudio técnico ergonómico para las estaciones de trabajo que garanticen su real adecuación al ser humano, así como el mobiliario estudiantil que garantizará la seguridad y salud de sus usuarios.
- El departamento de Talento Humano deberá realizar un proceso de inducción adecuado basado en los riesgos presentes en cada sitio de trabajo para que el trabajador conozca los riesgos a los cuales está expuesto y cómo actuar.
- Es necesario realizar un plan de capacitación el tema de riesgos y salud ocupacional para los diferentes estamentos.
- Es necesario realizar una planificación sobre cómo actuar en emergencias, creación de brigadas y puesta en marcha de las acciones correspondientes con la finalidad de estar capacitados en caso de existir una eventualidad que afecte a la Universidad

- Referente al aspecto de la salud de los trabajadores el departamento médico Institucional debe establecer registro de accidentabilidad, enfermedades ocupacionales y en especial de tipo ergonómicas que afectan a nuestros trabajadores y tomar las acciones correspondientes para mejorar las condiciones determinadas en el análisis respectivo.

CAPÍTULO V

LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS (PROPUESTA)

5.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA.

“Prototipo de silla ergonómica y adecuaciones en la secretaría del vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH que genere confort y disminuya los factores de riesgo”.

5.2. OBJETIVOS

Elaborar un prototipo de silla ergonómica y adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH que genere confort y disminuya los factores de riesgo.

5.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Diseñar una silla ergonómica de acuerdo a las medidas antropométricas del personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería
- Aplicar una matriz preventiva para disminuir los factores de riesgo en el personal de secretaria de la Facultad de Ingeniería.
- Realizar medidas de iluminación, ruido y humedad para establecer el confort en el personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería.
- Elaborar un plan operativo para insertar la propuesta.

5.2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.

Al determinar que el personal del área Administrativa de la Facultad de Ingeniería cuenta con instalaciones y equipos seleccionados de una manera no adecuada causa molestias en la salud que genera disminución en el rendimiento de las tareas asignadas dentro de su responsabilidad.

El punto de vista a nivel nacional para la adquisición de mobiliario y equipos mediante un proceso de Compras públicas hace que se adjudique como ganadores a entidades que ofrecen los productos a menor precio y con una disminución de la

calidad que no se ajusta a la verdadera realidad que es la de generar comodidad en el puesto de trabajo que permita un aumento de la productividad en sus tareas.

Ante la necesidad de implementar este estudio técnico que permitirá el contar con datos reales de las características morfológicas del personal y construir de esta manera un prototipo de silla ergonómica de fácil adaptación a cualquier tipo de persona que la use y al realizar adecuaciones en sus instalaciones nos permitirá disminuir los riesgos en su puesto de trabajo, al implementar esta investigación se mejora la eficiencia en el trabajo y las condiciones de salud de cada trabajador siendo beneficiarios el personal administrativo y su entorno al cual sirve.

5.2.3. IMPORTANCIA DE LA PROPUESTA.

Al vivir en una época de transformaciones importantes en el ámbito de la ciencia y la tecnología, que ocurren de manera paralela o interdependiente con los cambios que se generan en todos los demás ámbitos: político, económico, etc. Algunos de estos cambios se han dado en el campo de la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional en reformulación de políticas, reglamentos y acciones que brinden situaciones más seguras y saludables en el puesto de trabajo.

La propuesta de aplicar un prototipo de silla ergonómica y adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH que genere confort y disminuya los factores de riesgo pretende garantizar la seguridad y salud en el trabajador con un ambiente laboral adecuado que promueva la resolución de problemas, potenciando el uso de seguridad en el trabajo y que las futuras adquisiciones de mobiliario y equipos se realicen en base a un estudio de las características del cuerpo humano.

La seguridad industrial y la ergonomía como ciencias del trabajo entregan patrones, normativas y formas de actuar ante los riesgos mediante una gestión preventiva de actuación y protección de los trabajadores mediante un ataque a la

fuente, a los medios de transmisión y al trabajador, así como medidas complementarias que contribuyan a la salud de los involucrados.

El personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería se verá altamente confortable cuando pruebe el prototipo de silla ergonómica y sus adecuaciones permitiendo el desarrollo de sus actividades diarias de manera segura y que no provoque deterioro en su salud.

La aplicación es factible en vista de que se cuenta con una investigación antropométrica que a futuro permitirá realizar adquisiciones de mobiliario de manera técnica y ambientes laborables adecuados, sanos y seguros.

5.3. CONTENIDO.

5.3.1. ERGONOMÍA.

Es la aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y ciencias de la ingeniería para asegurar entre el hombre y el trabajo un óptima adaptación mutua con el fin de incrementar la productividad.⁶

El análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, ambiente térmico, ruidos, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todo aquello que puede poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso.

5.3.2. OBJETIVOS DE LA ERGONOMÍA.

El objetivo de la ergonomía es la prevención de daños en la salud considerando ésta en sus tres dimensiones: física, mental y social, según la OMS (Organización Mundial de la Salud).

La ergonomía como acción preventiva debe realizar lo siguiente:

⁶ Ergonomía y Psicosociología Diego González

- Evitar los riesgos
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar
- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- Dar las debidas instrucciones al trabajador
- Se debe considerar las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
- Se adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.
- El objetivo global de la ergonomía es diseñar sistemas de trabajo que sean seguros, productivos y confortables.

5.3.3. ANTROPOMETRÍA.

La antropometría aborda el estudio de las dimensiones físicas del cuerpo humano. Los datos que resultan más interesantes a la hora de diseñar sistemas de trabajo adaptados a las características de una población determinada y que tienen que ver con las características físicas de los trabajadores son:

- Dimensiones corporales estáticas
- Distancias entre las articulaciones del cuerpo
- Superficie del cuerpo
- Reparto de las masas en el cuerpo, centro de gravedad
- Dimensiones dinámicas.

5.3.3.1. DIMENSIONES CORPORALES. NORMA ISO 7250 “DEFINICIONES DE LAS MEDIDAS BÁSICAS DEL CUERPO HUMANO PARA EL DISEÑO TECNOLÓGICO”

Definiciones:

1. Estatura: dimensión vertical desde el suelo hasta el punto más alto de la cabeza (vértex).
2. Altura de los ojos: distancia vertical desde el suelo hasta el vértice exterior del ojo.
3. Altura de los hombros: distancia vertical desde el suelo hasta el acromión.
4. Altura del codo: distancia vertical desde el suelo hasta el punto óseo más bajo del codo flexionado.
5. Altura de la espina ilíaca: distancia vertical desde el suelo a la espina ilíaca antero – superior (el punto de la cresta ilíaca dirigido más hacia abajo).
6. Altura de la tibia: distancia vertical desde el suelo hasta el punto tibial.
7. Longitud codo – punta de los dedos: distancia desde el punto óseo más atrasado del codo flexionado y la punta del dedo corazón.
8. Espesor del pecho, de pie: espesor del torso a nivel mesotorsal, medido en el plano sagital medial.
9. Espesor del cuerpo, de pie: máximo espesor del cuerpo.
10. Anchura del pecho, de pie: anchura del torso medido a nivel mesotorsal.
11. Anchura de caderas, de pie: distancia horizontal máxima entre caderas.
12. Altura sentada (erguida): distancia vertical desde una superficie de asiento horizontal hasta el punto más alto de la cabeza (vértex).
13. Altura de los ojos, sentado: distancia vertical desde una superficie de asiento horizontal hasta el vértice exterior del ojo.
14. Altura del punto vertical, sentado: distancia vertical desde una superficie de asiento horizontal hasta el punto cervical.
15. Altura de hombros, sentado: distancia vertical desde una superficie de asiento horizontal hasta el acromión.
16. Altura de codo, sentado: distancia vertical desde una superficie de asiento horizontal hasta el punto óseo más bajo del codo flexionado en ángulo recto, con el antebrazo horizontal.
17. Longitud hombre – codo: distancia vertical desde el acromión hasta el punto más bajo del codo flexionado en ángulo recto, con el antebrazo horizontal.
18. longitud codo – muñeca: distancia horizontal desde la pared hasta la muñeca (apófisis estiloides del cúbito).
19. Anchura entre codos: distancia máxima horizontal entre las superficies laterales de los codos.
20. Anchura entre caderas, sentado: anchura del cuerpo medida en la parte más ancha de las caderas.

21. Longitud de la pierna (altura del poplíteo): distancia vertical desde la superficie de apoyo de los pies hasta la superficie inferior del muslo inmediato
22. Espacio libre para el muslo, espesor del muslo: distancia desde la superficie del asiento hasta el punto más elevado del muslo.
23. Espesor abdominal, sentado: máximo espesor del abdomen en posición sentado.
24. Longitud de la mano: distancia perpendicular medida desde una línea recta trazada entre las apófisis estiloides hasta la punta del dedo medio.
25. Longitud del pie: distancia máxima desde la parte posterior del talón hasta la punta del dedo del pie más largo (primero o segundo), medido paralelamente el eje longitudinal del pie.
26. Anchura del pie: distancia máxima entre las superficies medial y lateral del pie perpendicular al eje longitudinal del pie.
27. Alcance del puño, alcance hacia delante: distancia horizontal desde una superficie vertical hasta el eje del puño de la mano mientras el sujeto apoya ambos omóplatos contra la superficie vertical.
28. Longitud codo – puño: distancia horizontal desde la parte posterior del brazo (a la altura del codo) hasta el eje del puño, el codo flexionado en ángulo recto.
29. Longitud antebrazo – punta de los dedos: distancia horizontal desde la parte posterior del brazo (a la altura del codo) hasta la punta de los dedos, el codo flexionado en ángulo recto.
30. Longitud poplíteo – trasero (profundidad del asiento): distancia horizontal desde el hueco posterior de la rodilla hasta el punto posterior del trasero.
31. Longitud rodilla – trasero: distancia horizontal desde el punto anterior de la rótula hasta el punto posterior del trasero.

DIMENSIONES CORPORALES

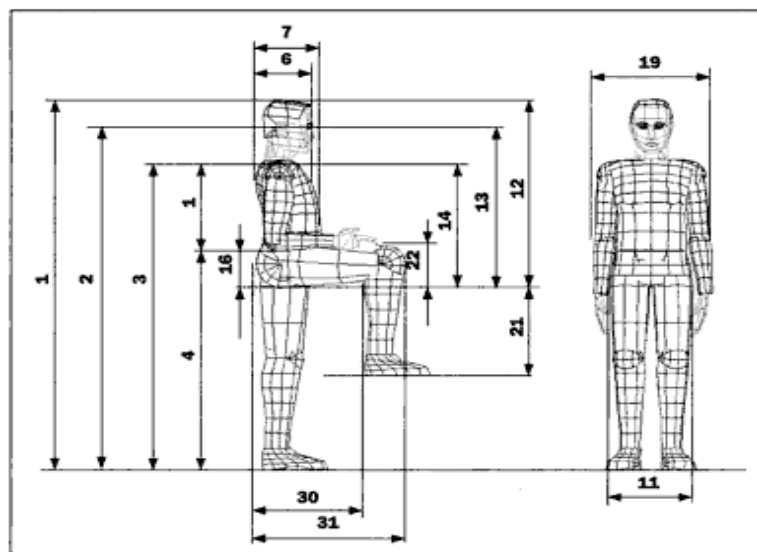


Ilustración 77. Dimensiones Corporales

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas



Tabla 128. Medidas antropométricas básicas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS BÁSICAS

DIMENSIONES	ESTATURA	Alcance lateral del brazo	Alcance lateral de asimiento	Anchura máxima del cuerpo	Altura de codo	Altura de ojos	Altura vertical en posición sedente	Altura de ojos en posición sedente	Altura de rodillas	Altura del muslo	Altura poplítea	Distancia Nalga-poplítea	Distancia Nalga-rodilla	Anchura de hombros	Altura en posición sedente erguida	Altura de codo en reposo	Anchura de caderas	Anchura de codos	EDAD		GENERO	
																			S	H	Mj.	
No.	APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	H	Mj.
MEDIDAS EN Cm.																						
1	LORENA ORTEGA	154	75	194	48	107	143	118	68	47	12	43	33	43	36	82	23	39	47	25		X
2	MARIA EUGUENIA BADILLO	159	81	199	43	112	152	130	79	49	12	46	34	44	31	85	31	37	37	26		X
3	YESENIA ECHEVERRIA	156	80	197	45	98	145	122	67	49	14	46	36	47	38	83	29	36	38	36		X
4	KATY CHASI	152	78	193	46	99	142	114	68	48	12	46	32	44	35	76	21	36	38	26		X
5	SILVANA ZUÑIGA	159	78	194	44	101	151	116	75	46	11	43	32	42	35	84	29	37	36	36		X
6	ELIANA MURILLO	156	80	196	44	107	146	124	67	49	11	45	35	46	37	83	29	36	38	28		X
7	TOTAL	936	472	1173	270	624	879	724	424	288	72	269	202	266	212	493	162	221	234	177		
8	PROMEDIO EN cm	156	78,66	195,5	45	104	146,5	120,7	70,66	48	12	44,83	33,66	44,33	35,33	82,16	27	36,83	39	29,5		

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

5.3.3.2. CÁLCULO DEL ALCANCE DE BRAZO.

Para el cálculo del alcance del brazo basado en las medidas antropométricas se utilizó el Programa STAT GRAPHIS, siendo los resultados los siguientes:

- **Ajuste de Datos No Censurados - LONGITUD DE BRAZO**

Datos/Variable: LONGITUD DE BRAZO (EN CENTIMETROS)

6 valores con rango desde 75,0 a 81,0

Distribuciones Ajustadas

Tabla 129 . Alcance de brazo

<i>Normal</i>
Media = 78,6667
Desviación estándar = 2,16025

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

- **El StatAdvisor**

Este análisis muestra los resultados de ajustar una distribución normal a los datos de LONGITUD DE BRAZO. Los parámetros estimados para la distribución ajustada se muestran arriba. Se puede evaluar si la distribución normal ajusta los datos adecuadamente, seleccionando pruebas de bondad de ajuste de la lista de opciones tabulares. También puede evaluarse visualmente que tan bien la distribución normal se ajusta, seleccionando histogramas de frecuencia de la lista de opciones gráficas. Otras opciones dentro el procedimiento permite calcular y desplegar áreas de colas y valores críticos para la distribución. Para seleccionar una distribución diferente, presione el botón secundario del ratón y seleccione opciones de análisis.

- **Pruebas de Bondad-de-Ajuste para LONGITUD DE BRAZO**

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Tabla 130. Longitud de Brazo

	<i>Normal</i>
DMAS	0,140043
DMENOS	0,231454
DN	0,231454
Valor-P	0,904799

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

- **El StatAdvisor**

Esta ventana muestra los resultados de diversas pruebas realizadas para determinar si LONGITUD DE BRAZO puede modelarse adecuadamente con una distribución normal.

Debido a que el valor-P más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual a 0,05, no se puede rechazar la idea de que LONGITUD DE BRAZO proviene de una distribución normal con 95% de confianza.

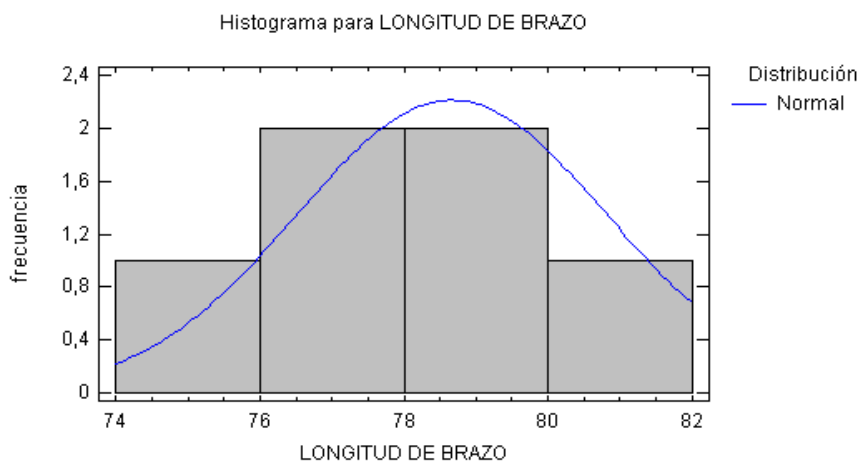


Ilustración 78. Histograma para Longitud de Brazo

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

5.3.3.3. CRITERIOS DE DISEÑO.

Los criterios bajo los que se selecciona un percentil requerido, pueden ser:

- Diseño para una única persona
- Diseño para grupos:
 - ✓ Diseño para los extremos
 - ✓ Diseño para un intervalo ajustable
 - ✓ Diseño para el promedio

5.3.3.4. DISEÑO PARA UNA ÚNICA PERSONA.

En la práctica se trata de realizar un puesto “ a medida” que salvo contadas excepciones no tiene utilidad práctica en las empresas, no obstante si hay que realizar un diseño de este tipo se debe tomar las dimensiones antropométricas reales del trabajador del sistema.

5.3.3.5. DISEÑO PARA LOS EXTREMOS.

Las dimensiones estáticas de los elementos existentes en un puesto de trabajo se pueden diseñar teniendo en cuenta las dimensiones mínimas o máximas del grupo que va a ocupar el puesto. En caso de tener que diseñar un puesto que se pretende ocupe de forma general cualquier persona, lo más usual es considerar como dimensiones mínimas las correspondientes al percentil 5 y las máximas las del 95; para casos donde deben ajustarse más las medidas pueden utilizarse el 2.5 y el 97.5. Las dimensiones máximas se utilizan para situar todos aquellos elementos cuyo alcance sea necesario en el trabajo, por ejemplo botones situados en un panel de mandos, etc.

Las dimensiones máximas se utilizan para el caso contrario, es decir cuando se desea que nadie alcance una determinada posición por representar un riesgo. Por ejemplo, la altura de una puerta, la separación de un resguardo, etc. En cualquier caso se debe tener en cuenta que los diseños siempre implican un cierto grado de compromiso, por lo que no se debe olvidar que cabe la posibilidad de no poder situar los elementos en el lugar que deseamos, en estos casos deberán valorarse los riesgos asociados y determinar las alternativas precisas.

5.3.3.6. DISEÑO PARA UN INTERVALO AJUSTABLE.

Se trata de la solución ideal en ergonomía. Los límites se calculan para las dimensiones del percentil 5 y 95 respectivamente. En caso de adoptar este tipo de soluciones debe tenerse especial cuidado en la situación y manipulación de los ajustes facilitando en todo momento su uso.

5.3.3.7. DISEÑO PARA EL PROMEDIO

Se trata de diseñar para el percentil 50 de la población operadora. Es una solución que no debe utilizarse nada más que para dimensiones que no representan riesgos, no presentan condiciones particulares o cuya alternativa es muy costosa.

Tabla 131. Población

Población		6							
P5 Y P95		Z= 1,645							
P10 Y P90		Z= 1,28							
No.	Variable	Descripción	Acumulado	Promedio	Desv. Estd.	Percentiles			
						P5	P50	P95	P90
1	A	Estatura	936	156	2,51	151,88	156,00	160,12	159,21
2	B	Alc. Lat. Del Brazo.	472	78,66	1,96	75,43	78,66	81,88	81,16
3	C	Alc. Vertical de Asimiento	1173	195,5	2,03	192,16	195,50	198,80	198,09
4	D	Anc. Max. Del cuerpo	270	45	1,63	42,31	45,00	47,68	47,08
5	E	Alt. Codo	624	104	5,03	95,72	104,00	112,27	110,43
6	F	Alt. De ojo	879	146,5	3,77	140,29	146,50	152,71	151,32
7	G	Alt. Vertical en pose sedente	724	120,7	5,37	111,86	120,70	129,53	127,57
8	H	Alt. De ojos en pose sedente	424	70,66	4,64	63,02	70,66	78,29	76,59
9	I	Alt. De rodillas	288	48	1,15	46,10	48,00	49,89	49,47
10	J	Alt. Del muslo	72	12	1,00	10,36	12,00	13,65	13,28
11	K	Alt. Poplítea	269	44,83	1,12	42,98	44,83	46,67	46,26
12	L	Distancia nalga-poplítea	202	33,66	1,48	31,22	33,66	36,09	35,55
13	M	Distancia nalga-rodilla	266	44,33	1,75	41,45	44,33	47,20	46,54
14	N	Anch. De hombros	212	35,33	2,20	31,71	35,33	38,94	38,14
15	O	Alt. En pose sedente erguida	493	82,16	2,90	77,38	82,16	86,93	85,87
16	P	Alt. De codo en reposo	162	27	3,65	20,99	27,00	33,00	31,67
17	Q	Anch. De caderas	221	36,83	1,06	35,08	36,83	38,57	38,18
18	R	Anch. De codos.	234	39	3,65	32,99	39,00	45,00	43,67
19	S	Edad	177	29,5	4,60	21,93	29,50	37,06	35,38

Fuente: Edmundo Cabezas
 Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 132. Matriz de análisis de Mobiliario

MATRIZ DEL ANÁLISIS DE MOBILIARIO PARA LABORATORIO											
VARIABLE	MESA					SILLA					
	SI	NO	PERCENTIL	MEDIDA (cm.)	POR QUÉ DE LA SELECCIÓN?	SI	NO	PERCENTIL	MEDIDA (cm.)	POR QUÉ DE LA SELECCIÓN?	
A	ESTATURA		X			No influye con el diseño de la mesa.		X			No influye en el diseño de la silla.
B	ALCANCE LATERAL DEL BRAZO	X		P5	75.43	Esta variable B si influye para determinar la medida del alcance del brazo para la superficie de la mesa de trabajo.		X			No influye en el diseño de la silla.
C	ALCANCE LATERAL DE ASIMIENTO		X			No influye con el diseño de la mesa.		X			No influye en el diseño de la silla.
D	ANCHURA MÁXIMA DEL CUERPO		X			No influye con el diseño de la mesa.		X			No influye en el diseño de la silla.
E	ALTURA DE CODOS	X		P50	104	Determina la altura de la mesa en posición de pie, y esta medida se adapta para todas las personas.		X			No influye en el diseño de la silla.

F	ALTURA DE OJOS	X		P50	146,5	Es un valor adecuado para trabajar de pie con respecto a la mesa.		X			No influye en el diseño de la silla.
G	ALTURA VERTICAL EN POSICIÓN SEDENTE		X			No influye con el diseño de la mesa.		X			No influye en el diseño de la silla.
H	ALTURA DE OJOS EN POSICIÓN SEDENTE		X			No influye con el diseño de la mesa.		X			No influye en el diseño de la silla.
I	ALTURA DE RODILLAS	X		P90	49,47	La variable I, influye en la medida de la mesa de los laboratorios debido a la comodidad de las piernas en el momento de su utilización (para que no haya golpes en las rodillas).	X		P50	48	La variable I influye en la medida de la silla en el mobiliario de los laboratorios, debido a que influirá en la medida de las patas de la silla y para la colocación de un escabel.
J	ALTURA DEL MUSLO		X			No influye con el diseño de la mesa.	X		P50	12	Esta medida es necesaria para determinar a que altura del asiento de la silla se debe colocar el espaldar.
K	ALTURA POPLÍTEA		X			No influye con el diseño de la mesa.	X		P50	44,83	Se considera esta medida debido a que nos indica a que altura del piso se debe colocar el asiento de la silla.
L	DISTANCIA NALGA-POPLÍTEA		X			No influye con el diseño de la mesa.	X		P50	33,56	Con esta medida podemos determinar el largo del asiento de la silla.
M	DISTANCIA		X			No influye con el diseño de la	X		P50	44,33	Es un valor intermedio y nos sirve para

	NALGA-RODILLA					mesa.					determinar el largo del asiento.
N	ANCHURA DE HOMBROS		X			No influye con el diseño de la mesa.	X		P90	38,14	Abarca a todas las personas que son de contextura ancha y delgada ya que esta medida nos ayuda para el ancho del espaldar.
O	ALTURA EN POSICIÓN SEDENTE ERGUIDA	X		P50	82,16	Se adapta relativamente a todas las personas, esta medida nos ayuda a determinar la altura del escritorio		X			No influye en el diseño de la silla.
P	ALTURA DE CODOS EN REPOSO	X		P50	27	Es un dato intermedio que nos sirve para la altura de la mesa la cuál deberá ser regulable para trabajar en posición sedentaria y o de pie	X		P50	27	Siempre y cuando el diseño de la silla tenga un descansa codos, para determinar la altura de la superficie de trabajo la cual es de 10cm por debajo de los codos.
Q	ANCHURA DE CADERAS		X			No influye con el diseño de la mesa.	X		P90	38,18	Porque las medidas antropométricas de esta área de las mujeres son mayores con respecto a la de los hombres.
R	ANCHURA DE CODOS		X			No influye con el diseño de la mesa.	X		P50	45	Se toma esta medida con relación a la de los hombres, porque en la escuela la mayoría de estudiantes son varones.

Fuente: Manual de Ergonomía
Elaborado: Edmundo Cabezas

Las variables que se pudo obtener para el diseño de la mesa son las siguientes:

B, E, F, I, O, P

En el caso del diseño de las sillas; concordamos que las variables a considerarse son las siguientes:

I, J, K, L, M, N, P, Q, R

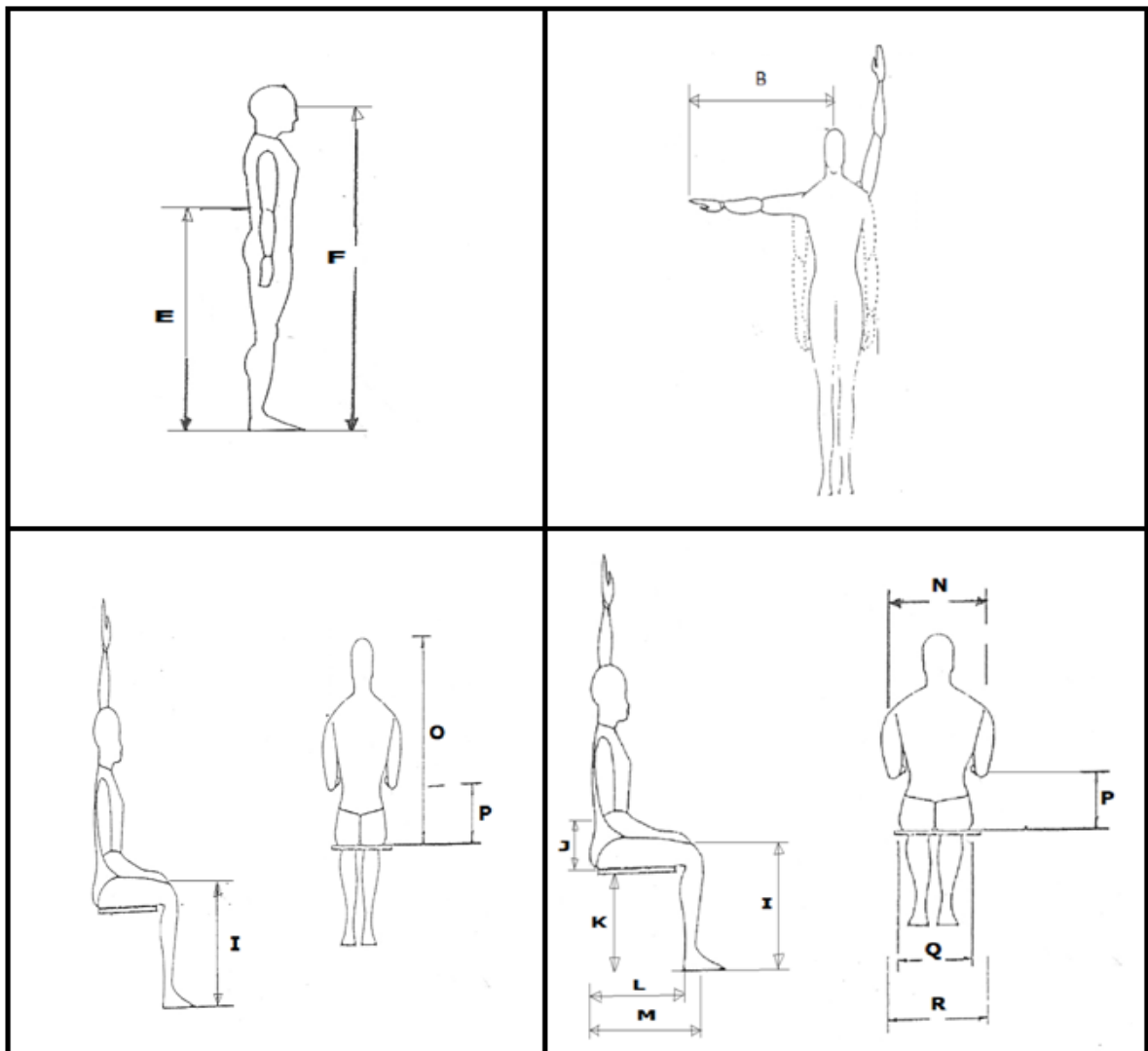


Ilustración 79 . Medidas Antropométricas

Fuente: Manual de Ergonomía

Elaborado: Edmundo Cabezas

5.3.4. EVALUACIÓN ERGONÓMICA LEST ⁷

LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo)

5.3.5. FUNDAMENTOS DEL MÉTODO.

El método Leste fue desarrollado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (L.E.S.T.), del C.N.R.S., en Aix-en-Provence en 1978 y pretende la evaluación de las condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo un diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva.

El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, si no que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es, según los autores, evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como sobre la vida personal de los trabajadores. Antes de la aplicación del método deben haberse considerado y resuelto los riesgos laborales referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo dado que no son contemplados por el método.

A pesar de tratarse de un método general no puede aplicarse a la evaluación de cualquier tipo de puesto. En principio el método se desarrolló para valorar las condiciones laborales de puestos de trabajo fijos del sector industrial, en los que el grado de cualificación necesario para su desempeño es bajo. Algunas partes del método (ambiente físico, postura, carga física...) pueden ser empleadas para evaluar puestos con un nivel de cualificación mayor del sector industrial o servicios, siempre y cuando el lugar de trabajo y las condiciones ambientales permanezcan constantes.

Para determinar el diagnóstico el método considera 16 variables agrupadas en 5 aspectos (dimensiones): entorno físico, carga física, carga mental, aspectos

⁷ www.ergonautas.com

psicosociales y tiempo de trabajo. La evaluación se basa en las puntuaciones obtenidas para cada una de las 16 variables consideradas. Las variables simplificadas son ambiente térmico, ambiente luminoso, ruido, vibraciones, atención y complejidad.

Las dimensiones y variables consideradas son:

Tabla 133. Dimensiones y variables consideradas en la implementación del método.

ENTORNO FÍSICO	CARGA FÍSICA	CARGA MENTAL	ASPECTOS PSICOSOCIALES	TIEMPOS DE TRABAJO
Ambiente térmico	Carga estática	Apremio de tiempo	Iniciativa	Tiempo de trabajo
Ruido	Carga dinámica	Complejidad	Estatus social	
Iluminación		Atención	Comunicaciones	
Vibraciones			Relación con el mando	

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Mediante los datos recogidos en la observación del puesto y el empleo de las tablas de puntuaciones se obtienen las valoraciones de cada variable y dimensión. La valoración obtenida oscila entre 0 y 10 y la interpretación de dichas puntuaciones se realiza según la siguiente tabla:

Tabla 134. Sistema de puntuación del método LEST

SISTEMA DE PUNTUACIÓN	
0, 1, 2	Situación satisfactoria
3, 4, 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador
6, 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8, 9	Molestias fuertes. Fatiga
10	Nocividad

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Dicha valoración se ofrece en forma de histograma. Esta representación gráfica permite tener una visión rápida de las condiciones de trabajo y establecer así un primer diagnóstico. Conociendo cuáles son los elementos más desfavorables de las condiciones de trabajo en forma globalizada, se pueden establecer prioridades a la hora de intervenir sobre los distintos factores observados.

5.3.6. APLICACIÓN DEL MÉTODO.

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad desarrollada por el trabajador en la que deberán recogerse los datos necesarios para la evaluación. En general, para la toma de datos objetivos será necesaria la utilización de instrumental adecuado como: un psicómetro para la medición de temperaturas, un luxómetro para la medición de la intensidad luminosa, un sonómetro para la medición de niveles de intensidad sonora, un anemómetro para evaluar la velocidad del aire en el puesto e instrumentos para la medición de distancias y tiempos como cintas métricas y cronómetros.

Los datos a recabar se enumeran a continuación agrupada por dimensiones y variable en la Tabla 136.

Una descripción más exhaustiva de los mismos puede encontrarse en el cuestionario de observación del método.

Tabla 135. Datos a recoger por dimensiones y variables

DIMENSIÓN	VARIABLE	DATOS
Carga física	CARGA ESTÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Las posturas más frecuentemente adoptadas por el trabajador así como su duración en minutos por hora de trabajo
	CARGA DINÁMICA	<p>Respecto al esfuerzo realizado en el puesto</p> <ul style="list-style-type: none"> El peso en Kg. de la carga que provoca el esfuerzo. Si esfuerzo realizado en el puesto de trabajo es Continuo o Breve pero repetido Si el esfuerzo es continuo se indicará la duración total del esfuerzo en minutos por hora. Si los esfuerzos son breves pero repetidos se indicará las veces por hora que se realiza el esfuerzo <p>Respecto al esfuerzo de aprovisionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> La distancia recorrida con el peso en metros, la frecuencia por hora del transporte y el peso transportado en Kg.
Entorno físico	AMBIENTE TÉRMICO	<ul style="list-style-type: none"> Velocidad del aire en el puesto de trabajo Temperatura del aire seca y húmeda Duración de la exposición diaria a estas condiciones Veces que el trabajador sufre variaciones de temperatura en la jornada

	RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> • El nivel de atención requerido por la tarea • El número de ruidos impulsivos a los que está sometido el trabajador
	AMBIENTE LUMINOSO	<ul style="list-style-type: none"> • El nivel de iluminación en el puesto de trabajo • El nivel (medio) de iluminación general del taller • El nivel de contraste en el puesto de trabajo • El nivel de percepción requerido en la tarea • Si se trabaja con luz artificial • Si existen deslumbramientos
	VIBRACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • La duración diaria de exposición a las vibraciones • El carácter de las vibraciones
Carga mental	PRESIÓN DE TIEMPOS	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo • Modo de remuneración del trabajador • Si el trabajador puede realizar pausas • Si el trabajo es en cadena • Si deben recuperarse los retrasos • Si en caso de incidente puede el trabajador parar la máquina o la cadena • Si el trabajador tiene posibilidad de ausentarse momentáneamente de su puesto de trabajo fuera de las pausas previstas • Si tiene necesidad de hacerse reemplazar por otro trabajador • Las consecuencias de las ausencias del trabajador
	ATENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El nivel de atención requerido por la tarea • El tiempo que debe mantenerse el nivel de atención referido • La importancia de los riesgos que puede acarrear la falta de atención • La frecuencia con que el trabajador sufre dichos riesgos • La posibilidad técnica de hablar en el puesto • El tiempo que puede el trabajador apartar la vista del trabajo por cada hora dado el nivel de atención • El número de máquinas a las que debe atender el trabajador • El número medio de señales por máquina y hora es • Intervenciones diferentes que el trabajador debe realizar • Duración total del conjunto de las intervenciones por hora

	COMPLEJIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Duración media de cada operación repetida • Duración media de cada ciclo
Aspectos psicosociales	INICIATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Si el trabajador puede modificar el orden de las operaciones que realiza • Si el trabajador puede controlar el ritmo • Si puede adelantarse • Si el trabajador controla las piezas que realiza • Si el trabajador realiza retoques eventuales • La norma de calidad del producto fabricado • Si existe influencia positiva del trabajador en la calidad del producto • La posibilidad de cometer errores • En caso de producirse un incidente quién debe intervenir • Quién realiza la regulación de la máquina
	COMUNICACIÓN CON LOS DEMÁS TRABAJADORES	<ul style="list-style-type: none"> • El número de personas visibles por el trabajador en un radio de 6 metros • Si el trabajador puede ausentarse de su trabajo • Qué estipula el reglamento sobre el derecho a hablar • La posibilidad técnica de hablar en el puesto • La necesidad de hablar en el puesto • Si existe expresión obrera organizada
	RELACIÓN CON EL MANDO	<ul style="list-style-type: none"> • La frecuencia de las consignas recibidas del mando en la jornada • La amplitud de encuadramiento en primera línea • La intensidad del control jerárquico • La dependencia de puestos de categoría superior no jerárquica
	STATUS SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • La duración del aprendizaje del trabajador para el puesto • La formación general del trabajador requerida
Tiempos de trabajo	CANTIDAD Y ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Duración semanal en horas del tiempo de trabajo • Tipo de horario del trabajador • Norma respecto a horas extraordinarias • Si son tolerados los retrasos horarios • Si el trabajador puede fijar las pausas • Si puede fijar el final de su jornada • Los tiempos de descanso

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 136. Registro y Valoraciones de Iluminaciones - Registro y Valoración de Temperatura



**REGISTRO Y VALORACIÓN DE ILUMINACIÓN Y RUIDO
SECRETARIAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**

EXPUESTOS TURNOS			PUESTO DE TRABAJO	ILUMINACIÓN		NPS	TIEMPO EXP.	DOSIS	VELOCIDAD AD AIRE (m/s)
1	2	3		(Lux)	Reflexión	Db (A)	(HORAS)		
1			LORENA ORTEGA	260	110	74,3	8	0,25	0
1			KATTY CHASI	265	80	78,0	8	0,25	0
1			MARIA EUGENIA BADILLO	284	125	78,8	8	0,25	0
1			YESENIA ECHEVERRIA	358	100	82,7	8	1,00	0
1			ELIANA MURILLO	235	70	75,1	8	0,25	0
1			SILVANA ZUÑIGA	479	110	68,9	8	0,25	0

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas



REGISTRO Y VALORACIÓN DE TEMPERATURA

EXPUESTOS TURNOS			PUESTO DE TRABAJO	T.B.S					DOSIS	HUMEDAD RELATIVA
1	2	3		T.B.H	T.G	T.G.B.H	W.T.G.B			
1			LORENA ORTEGA	22,6	17,5	22,7	19,1	21,32	0,85	52%
1			KATTY CHASI	23	17,7	23,3	19,4	21,68	0,87	46%
1			MARIA EUGENIA BADILLO	22,7	16,9	22,6	18,7	20,88	0,84	46%
1			YESENIA ECHEVERRIA	22,7	17,1	23,2	18,8	21,2	0,85	46%
1			ELIANA MURILLO	22,7	16,9	22,6	18,7	20,88	0,84	46%
1			SILVANA ZUÑIGA	22,8	16,9	23,2	18,7	21,07	0,84	43%

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

Carga Física | Entorno Físico | Carga Mental | Aspectos Psicosociales (I) | Aspectos Psicosociales (II) | Tiempos de trabajo | **ÁRBOL DE RESULTADOS**

e-LEST

Complete los diferentes campos de cada dimensión.
Los resultados irán apareciendo en el Árbol de Resultados.
Finalmente podrá acceder a la ventana Histograma de Resultados para valorar el puesto

CARGA DINÁMICA

Esfuerzo realizado en el puesto de trabajo

Esfuerzos
 Continuos Breves pero repetidos

Duración total del esfuerzo:

Frecuencia por hora:

Peso en kg. (E):

Esfuerzo de aprovisionamiento

Distancia:

F (veces/hora):

Peso:

ÁRBOL DE RESULTADOS

- ✓ CARGA FÍSICA (CF=2.5)
 - [-] Carga Estática (e=5)
 - [-] Carga Dinámica (f=0)
 - f1=0
 - f1'=0
- [-] ENT.FÍSICO (EF=)
- [-] CARGA MENTAL (CM=)
- [-] ASP. PSICOSO. (AP=)
- [-] TIEMP.DE TRAB. (TT=)

CARGA ESTÁTICA

Número de posturas:



Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial. U.P.V.

Ilustración 80 . Carga Física - Software e-Lest

**Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas**

Carga Física | Entorno Físico | Carga Mental | Aspectos Psicosociales (I) | Aspectos Psicosociales (II) | Tiempos de trabajo | **ÁRBOL DE RESULTADOS**

AMBIENTE TÉRMICO

Carga física:

Duración exposición/día:

Temperatura efectiva:

Variaciones de temperat. en la jornada:

RUIDO

Nivel sonoro
 constante a lo largo de la jornada
 variable a lo largo de la jornada

Nivel de intensidad:

Nivel de atención:

Número de niveles sonoros diferentes:

Nivel de intensidad sonora equivalente:

Ruidos impulsivos:

AMBIENTE LUMINOSO

Nivel de iluminación (puesto): lux

Nivel general de iluminación: lux

Contraste:

Nivel de percepción requerido:

Trabajo con luz artificial:

Deslumbramiento:


VIBRACIONES

Duración diaria de exposición:

Carácter:

ÁRBOL DE RESULTADOS

- ✓ CARGA FÍSICA (CF=2.5)
- ✓ ENT.FÍSICO (EF=3.25)
 - [-] Amb.Térmico (a=3)
 - a1=3
 - a2=0
 - [-] Ruido (b=5)
 - b1=3
 - b2=2
 - [-] Amb.Luminoso (c=5)
 - c1=0
 - c2=0
 - c3=5
 - c4=0
 - [-] Vibraciones (d=0)
- [-] CARGA MENTAL (CM=)
- [-] ASP. PSICOSO. (AP=)
- [-] TIEMP.DE TRAB. (TT=)



Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial. U.P.V.

Ilustración 81. Entorno Físico - Software e-Lest

**Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas**

Carga Física	Entorno Físico	Carga Mental	Aspectos Psicosociales (I)	Aspectos Psicosociales (II)	Tiempos de trabajo	ÁRBOL DE RESULTADOS
Repetitividad <input checked="" type="radio"/> Trabajos repetitivos <input type="radio"/> Trabajos no repetitivos		PRESIÓN DE TIEMPOS Tiempo en alcanzar el ritmo: <=1/2 hora Modo de remuneración: Salario fijo Pausas: Más de una en media jornada Cadena: Sí Retrasos a recuperar: No Posibilidad de ausentarse del trabajo: Posibilidad de parar la máquina o la cadena: ATENCIÓN Nivel de atención: Media Tiempo en que se pueden levantar los ojos del trabajo por hora: >=15 min Duración del mantenimiento de la atención por hora: 10 a <20 min Número de máquinas: Importancia de los riesgos: Accidentes ligeros Número medio de señales por máquina y hora: Frecuencia de los riesgos: Rara Intervenciones diferentes: Posibilidad de hablar: Intercambio de palabras Duración por hora de las intervenciones: COMPLEJIDAD Duración media de cada operación: de 8" a < de 16" Duración de cada ciclo: de 8" a < de 30"			✓ CARGA FÍSICA (CF=2.5) ✓ ENT.FÍSICO (EF=3.25) ✓ CARGA MENTAL (CM=0.39) Pres de tiemp. (g/h=0.5) Atención (j/k=0.67) Complejidad (i=0) ASP. PSICOSO. (AP=) TIEMP.DE TRAB. (TT=)	



 Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial. U.P.V.

Ilustración 82. Carga Mental - Software e-Lest

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

Carga Física	Entorno Físico	Carga Mental	Aspectos Psicosociales (I)	Aspectos Psicosociales (II)	Tiempos de trabajo	ÁRBOL DE RESULTADOS
INICIATIVA Posibilidad de modificar el orden de las operaciones: Sí Posibilidad de controlar el ritmo de trabajo: Posibilidad de adelantarse Posibilidad de adelantarse: 7 a <10 min/hora Control de las piezas por el trabajador: Sí Retoque de las piezas por el trabajador: Sí Definición de la norma de calidad: Con márgenes de tolerancia explícitos Influencia positiva del trabajador en el producto: Sensible Posibilidad de errores: Posibles con repercusión mediana Intervención en caso de accidentes: Incidente menor: Otro Regulación de la máquina: Trabajador		COMUNICACIONES CON LOS DEMÁS TRABAJADORES Número de personas en un radio de 6 metros: 1 ó 2 Posibilidad de ausentarse: Sí Norma relativa al derecho de hablar: Ninguna restricción Posibilidad técnica de hablar: Posibilidad de hablar un poco Necesidad de intercambio verbal: Intercambios poco frecuentes Expresión obrera organizada: Varios delegados medianamente activos			✓ CARGA FÍSICA (CF=2.5) ✓ ENT.FÍSICO (EF=3.25) ✓ CARGA MENTAL (CM=0.39) ASP. PSICOSO. (AP=) Iniciativa (m=1,33) Comunicación (p=1,5) Relación mando (q=) Status social (n=) TIEMP.DE TRAB. (TT=)	



 Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial. U.P.V.

Ilustración 83 . Aspectos Psicosociales - Software e-Lest

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas


Carga Física	Entorno Físico	Carga Mental	Aspectos Psicosociales (I)	Aspectos Psicosociales (II)	Tiempos de trabajo	ÁRBOL DE RESULTADOS
<p>RELACIÓN CON EL MANDO</p> <p>Frecuencia de consignas en el curso de la jornada: Muchas y variables consignas del mando</p> <p>Amplitud de encuadramiento en primera línea: <10</p> <p>Intensidad del control jerárquico: Gran proximidad</p> <p>Dependencia de puestos de categoría superior (no jerárquica): Dependencia de un solo puesto</p> <p>STATUS SOCIAL</p> <p>Duración del aprendizaje en el puesto: <1 día</p> <p>Formación general requerida: Formación Profesional a Bachillerato</p>						<ul style="list-style-type: none"> ✓ CARGA FÍSICA (CF=2,5) ✓ ENT. FÍSICO (EF=3,25) ✓ CARGA MENTAL (CM=0,39) ✓ ASP. PSICOSO. (AP=4,21) <ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa (m=1,33) - Comunicación (p=1,5) - Relación mando (q=8) - Status social (n=6) TIEMP.DE TRAB. (TT=)
 Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial. U.P.V.						

Ilustración 84. Aspectos Psicosociales II

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas


Carga Física	Entorno Físico	Carga Mental	Aspectos Psicosociales (I)	Aspectos Psicosociales (II)	Tiempos de trabajo	ÁRBOL DE RESULTADOS
<p>CANTIDAD Y ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO</p> <p>Duración semanal: 35 a <41 h</p> <p>Tipo de horario: 2 X 8</p> <p>Horas extraordinarias: Posibilidad total de rechazo</p> <p>Retrasos horarios: Poco tolerados</p> <p>Pausas: Posible fijar momento y duración</p> <p>Término del trabajo: Posibilidad de cesar el trabajo sólo a la hora prevista</p> <p>Tiempo de descanso: Tiempo de descanso de más de media hora</p>						<ul style="list-style-type: none"> ✓ CARGA FÍSICA (CF=2,5) ✓ ENT. FÍSICO (EF=3,25) ✓ CARGA MENTAL (CM=0,39) ✓ ASP. PSICOSO. (AP=4,21) ✓ TIEMP.DE TRAB.(TT=3,5) <ul style="list-style-type: none"> - r1=4 - r2=3
 Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial. U.P.V.						

Ilustración 85. Tiempo de Trabajo - Software e-Lest

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

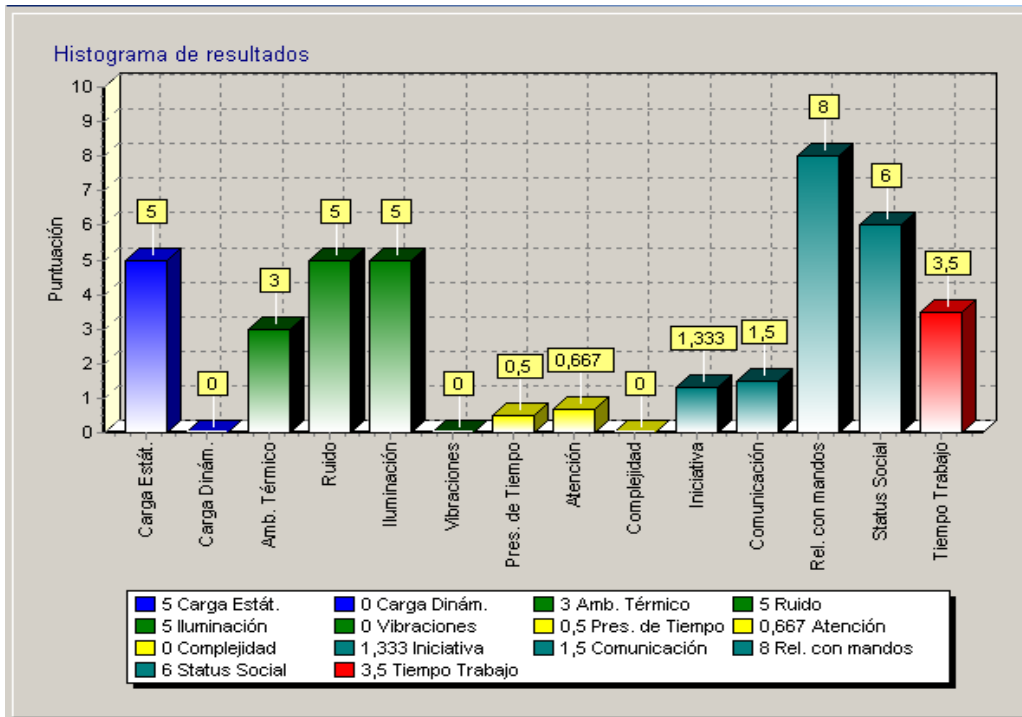


Ilustración 86. Histograma de Resultados - Software e-Lest

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

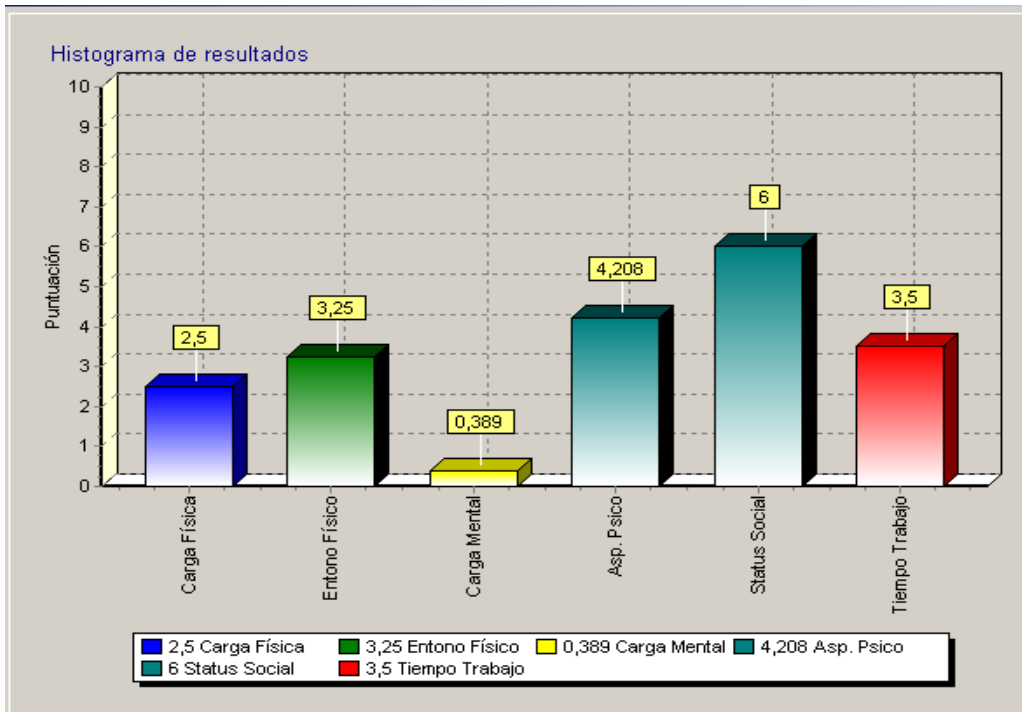


Ilustración 87. Histograma de Resultados - Software e-Lest

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

Dentro de la aplicaciòn LEST podemos concluir que existe una carga física, entorno físico, carga mental, aspectos psicológicos que no superan el 50 % siendo relativamente bajos, existe un status social elevado y un trabajo adecuado con pausas activas que benefician a la salud del trabajador.

5.3.7. PROPUESTA DE GESTIÒN DE LA PREVENCIÒN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Para realizar una propuesta de gestiòn de la prevenciòn de Seguridad y Salud Ocupacional se procediò a realizar un levantamiento de los Procesos Administrativos del Personal de Secretarìa de la Facultad de Ingenierìa, una vez establecidos dichos procedimientos se procediò a la aplicaciòn de una lista de cotejo para establecer los diferentes tipos de Riesgos tanto cuantitativamente como cualitativamente permitiéndonos realizar una categorizaciòn de los diferentes tipos de riesgos y establecer la gestiòn preventiva en Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla 137. Resumen de riesgos de los procedimientos en el personal de secretaria de la facultad de ingenierìa

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	ESTIMACIÒN DEL RIESGO	CUALIFICACIÒN DEL RIESGO	DEL
Fìsicos mecànicos	Caidas al mismo nivel	Riesgo Moderado	3	
Fìsicos mecànicos	Golpes por y contra objetos	Riesgo Moderado	3	
Fìsicos no Mecànicos	Radiaciones no Ionizantes	Riesgo Moderado	3	
Fìsicos no Mecànicos	Exposiciòn a ruido	Riesgo Moderado	3	
Ergonòmicos	Posturas Inadecuadas	Riesgo Intolerable	8	
Ergonòmicos	Movimientos repetitivos	Riesgo Importante	6	
Ergonòmicos	Posiciòn Sentada Largos periodos	Riesgo Intolerable	8	
Psicosociales	Monotonìa/repetitividad/rutina	Riesgo Moderado	3	
Psicosociales	Nivel de Responsabilidad alto	Riesgo Moderado	3	

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

El criterio establecido para la cualificación del Riesgo es tomada de la siguiente tabla del Ministerio de Relaciones laborales:

Tabla 138. Cualificación o estimación cualitativa del riesgo

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE											
CRITERIO - PGV											
PROB ABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
-----------------	-------------------	--------------------

Para cualificar el riesgo (estimar cualitativamente), el o la profesional, tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental. ESTIMACIÓN: Mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en la gestión.

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 139. Gestión Preventiva

GESTIÓN PREVENTIVA				
FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE acciones de sustitución y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, adiestramiento, capacitación	COMPLEMENTO apoyo a la gestión: señalización, información, comunicación, investigación
Posturas Inadecuadas	Determinar la postura de trabajo adecuada. Silla ergonómica regulable	Los medios de trabajo deben ser regulables en altura, y que se ajuste al trabajador	Capacitación	Mayor comunicación, Investigación de posturas adecuadas en el sitio de trabajo
Posición sentada largos períodos	Silla ergonómica regulable	Pausas Activas	Capacitación	Mejor organización y distribución en el trabajo
Movimientos repetitivos	Mejoramiento continuo de los procesos de Operación	Adecuar el ritmo de las operaciones	Capacitación	Mejor organización y distribución en el trabajo
Caídas al mismo nivel	Pisos rugosos. Mejoramiento en el cableado informático	Mayor concentración en las tareas por parte del trabajador	Capacitación	Información
Golpes por y contra objetos	Mejor distribución del puesto de trabajo	Mayor concentración en las tareas por parte del trabajador	Capacitación	Mayor comunicación
Radiaciones no Ionizantes	Protectores de Pantalla. Iluminación adecuada	Pausas Activas. Mantenimiento de luminarias	Capacitación	Mayor comunicación
Exposición a ruido	Cambio de impresoras matriciales a láser.	Disipación de ruido	Capacitación	Mayor comunicación
Monotonía/ repetitividad/ rutina	Mejor organización y distribución en el trabajo	Pausas Activas	Capacitación	Mayor comunicación
Nivel de responsabilidad alto	Mejor organización y distribución en el trabajo	Mayor concentración en las tareas por parte del trabajador	Capacitación	Mayor comunicación

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

5.3.8. EVALUACIÓN ERGONÓMICA RULA.

RULA evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...), y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

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 asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) 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 es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene 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 tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador 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.

Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores.

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

Puntuación del brazo

El primer miembro a evaluar será el brazo. Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, la ilustración 123 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

En función del ángulo formado por el brazo, se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla 141).

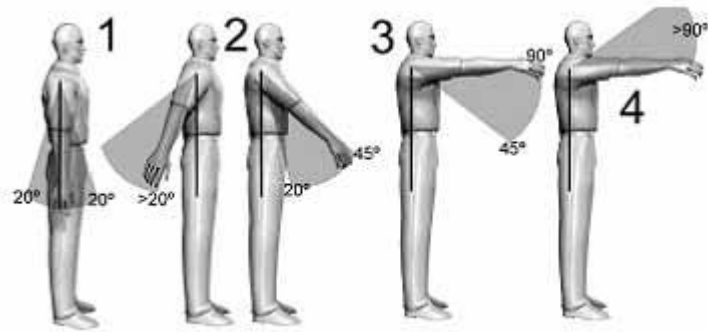


Ilustración 88. Posiciones del brazo

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 140. Puntuación del brazo

PUNTOS	POSICIÓN
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea. Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del trabajador, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la tabla 142 sin alteraciones.

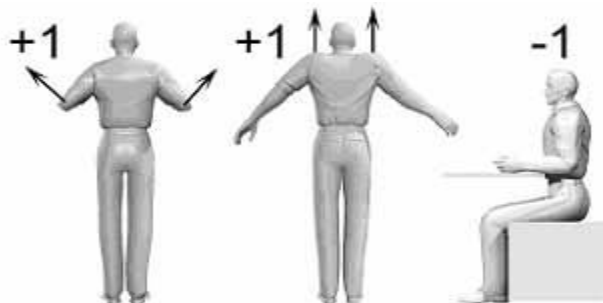


Ilustración 89. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 141 . Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

PUNTOS	POSICIÓN
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Puntuación del antebrazo

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición. La figura ilustración 125 muestra las diferentes posibilidades. Una vez determinada la posición del antebrazo y su ángulo correspondiente, se consultará la tabla 143 para determinar la puntuación establecida por el método.

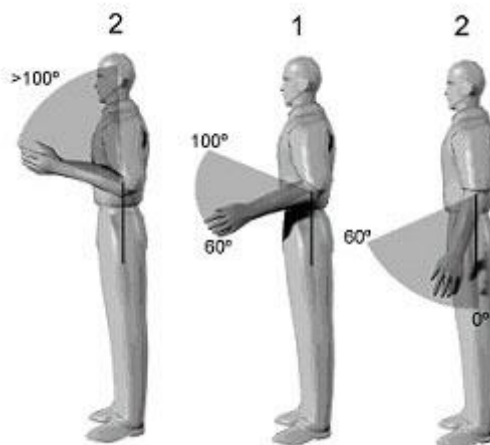


Ilustración 90. Posiciones del antebrazo.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 142. Puntuación del antebrazo.

PUNTOS	POSICIÓN
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada en dos casos: si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o si se realizase una actividad a un lado de éste. Ambos casos resultan excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto la puntuación original. La ilustración 126 muestra

gráficamente las dos posiciones indicadas y en la tabla 144 se puede consultar los incrementos a aplicar.



Ilustración 91. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 143. Modificación de la puntuación del antebrazo.

PUNTOS	POSICIÓN
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analizará la posición de la muñeca. En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca. La ilustración 127 muestra las tres posiciones posibles consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 145.

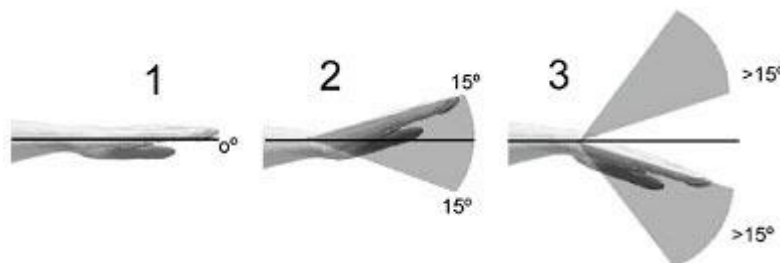


Ilustración 92. Posiciones de la muñeca.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 144. Puntuación de la muñeca

PUNTOS	POSICIÓN
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0º y 15º.
3	Para flexión o extensión mayor de 15º

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital (ilustración128). En ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación.



Ilustración 93. Desviación de la muñeca.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 145. . Modificación de la puntuación de la muñeca

PUNTOS	POSICIÓN
+1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A.

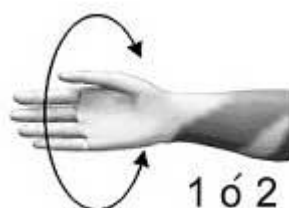


Ilustración 94. Giro de la muñeca.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 146. Puntuación del giro de la muñeca.

PUNTOS	POSICIÓN
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello.

Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B.

Puntuación del cuello

El primer miembro a evaluar de este segundo bloque será el cuello. Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro: la puntuación asignada por el método se muestra en la ilustración 130. La ilustración muestra las tres posiciones de flexión del cuello así como la posición de extensión puntuadas por el método.

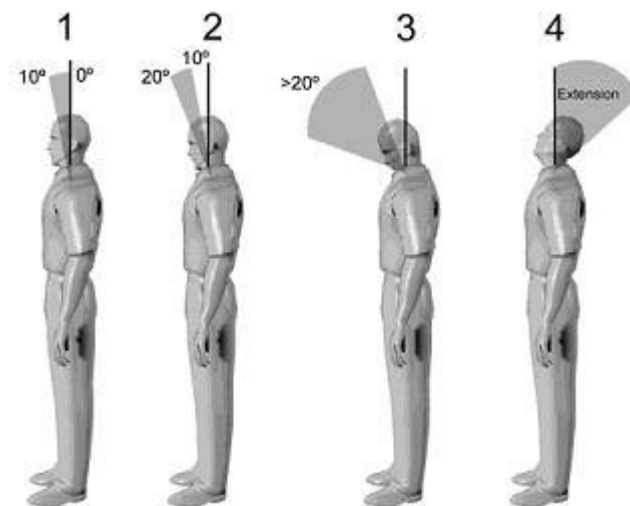


Ilustración 95. Posiciones del cuello.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 147. Puntuación del cuello.

PUNTOS	POSICIÓN
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación, tal y como indica la tabla 149.

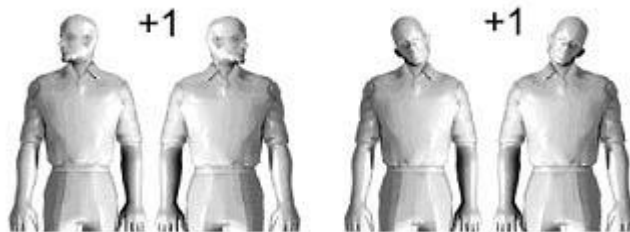


Ilustración 96. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 148. Modificación de la puntuación del cuello.

PUNTOS	POSICIÓN
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

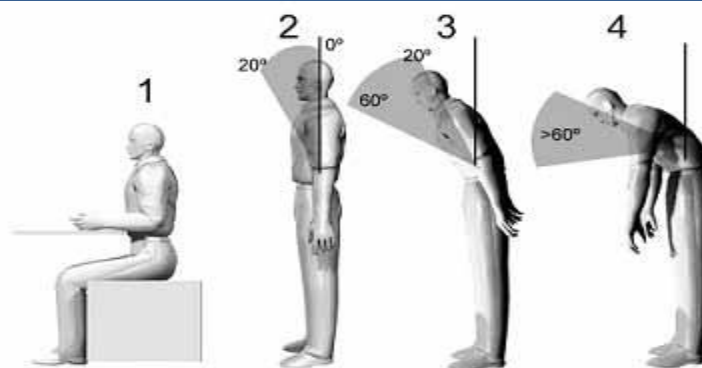


Ilustración 97. Posiciones del tronco.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 149. Puntuación del tronco.

PUNTOS	POSICIÓN
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60°.
4	Si está flexionado más de 60°.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco. Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente.

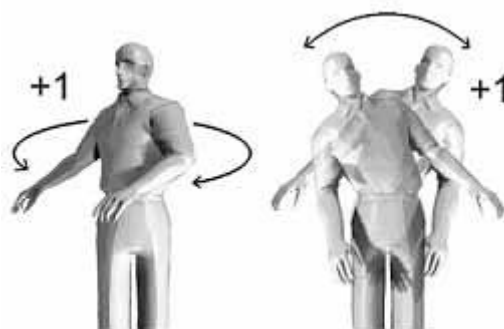


Ilustración 98. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 150. Modificación de la puntuación del tronco.

PUNTOS	POSICIÓN
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada. Con la ayuda de la tabla 152 será finalmente obtenida la puntuación.

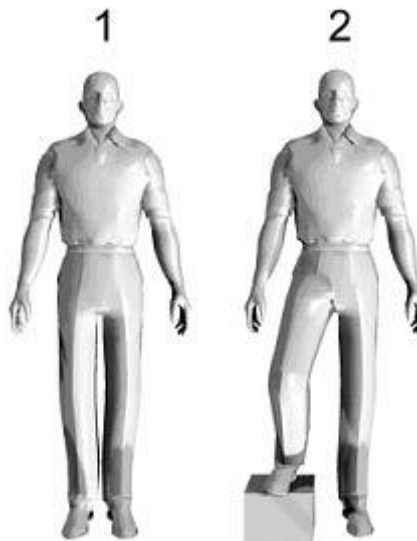


Ilustración 99. Posición de las piernas.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Tabla 151. Puntuación de las piernas.

PUNTOS	POSICIÓN
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados.
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Puntuaciones globales

Tras la obtención de las puntuaciones de los miembros del grupo A y del grupo B de forma individual, se procederá a la asignación de una puntuación global a ambos grupos.

Puntuación global para los miembros del grupo A.

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante la tabla 13 una puntuación global para el grupo A.

Tabla 152. Puntuación global para el grupo A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
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: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Puntuación global para los miembros del grupo B.

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando la tabla 154.

Tabla 153. Puntuación global para el grupo B.

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: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán.

Además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada, se añadirá a los valores anteriores la puntuación conveniente según la siguiente tabla:

Tabla 154. Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas

PUNTOS	POSICIÓN
0	Si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	Si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	Si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Puntuación Final

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. La puntuación final se extraerá de la tabla 156.

Tabla 155. Puntuación final.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
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

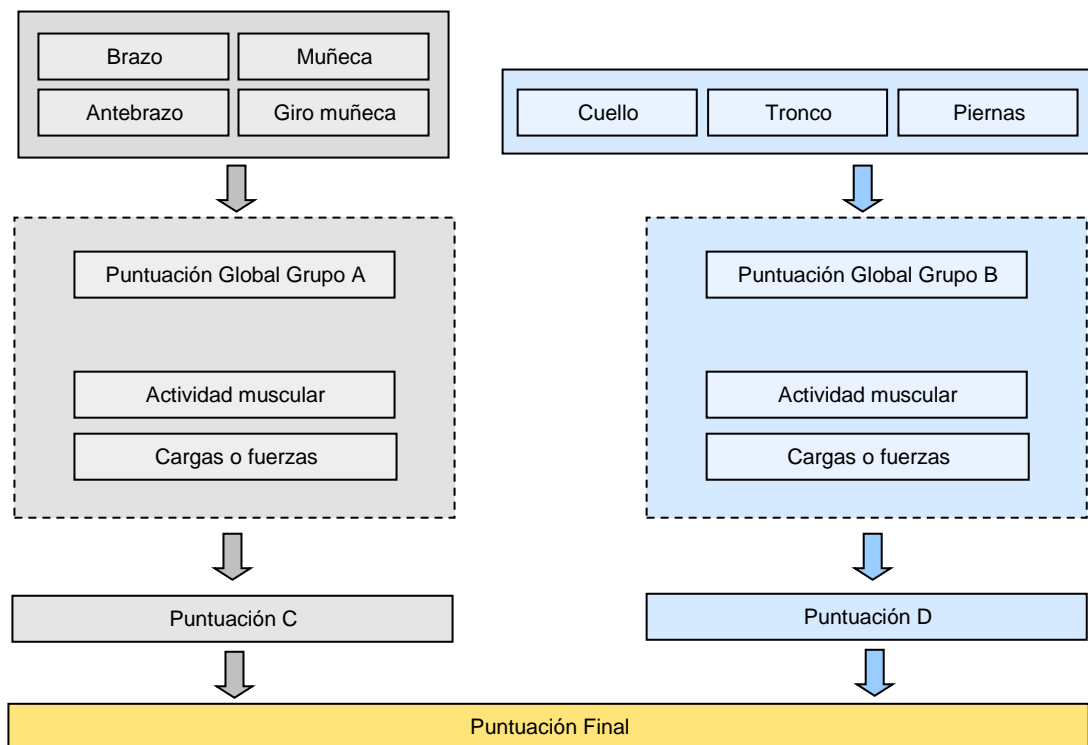


Ilustración 100. Flujo de obtención de puntuaciones en el método Rula.

Fuente: www.ergonautas.com

Elaborado: Edmundo Cabezas

Recomendaciones

Por último, conocida la puntuación final, y mediante la tabla 144, se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA.

Así el evaluador habrá determinado si la tarea resulta aceptable tal y como se encuentra definida, si es necesario un estudio en profundidad del puesto para determinar con mayor concreción las acciones a realizar, si se debe plantear el rediseño del puesto o si, finalmente, existe la necesidad apremiante de cambios en la realización de la tarea. El evaluador será capaz, por tanto, de detectar posibles problemas ergonómicos y determinar las necesidades de rediseño de la tarea o puesto de trabajo. En definitiva, el uso del método RULA le permitirá priorizar los trabajos que deberán ser investigados.

La magnitud de la puntuación postural, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos donde pueden encontrarse los problemas ergonómicos del puesto, y por tanto, realizar las convenientes recomendaciones de mejora de éste.

Tabla 156. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

NIVEL	ACTUACIÓN
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

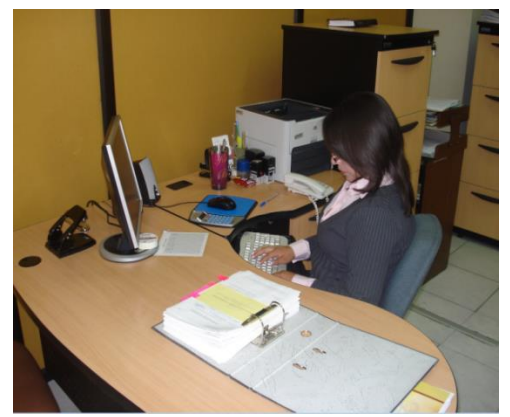
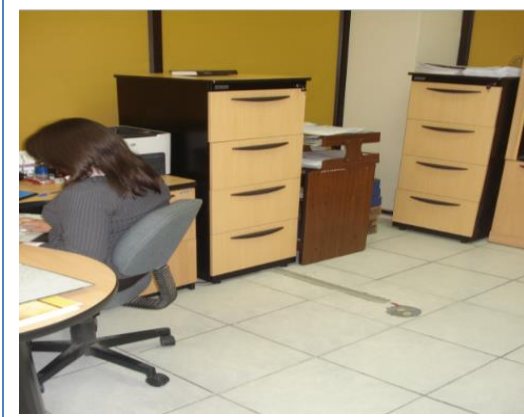
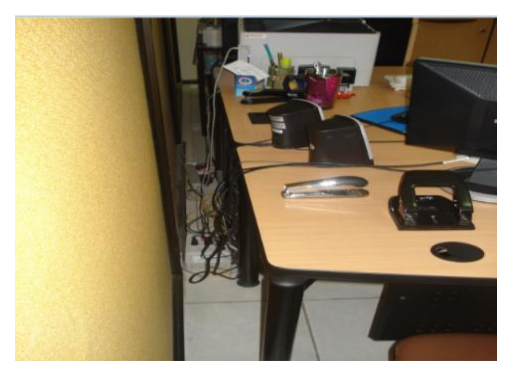
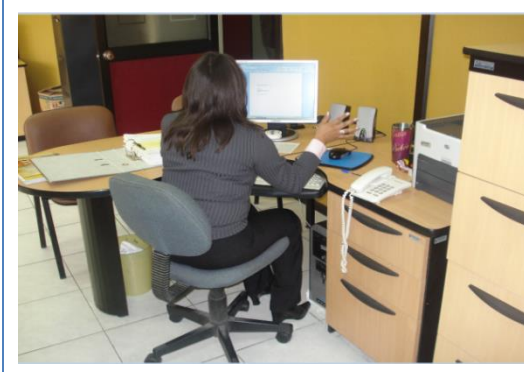
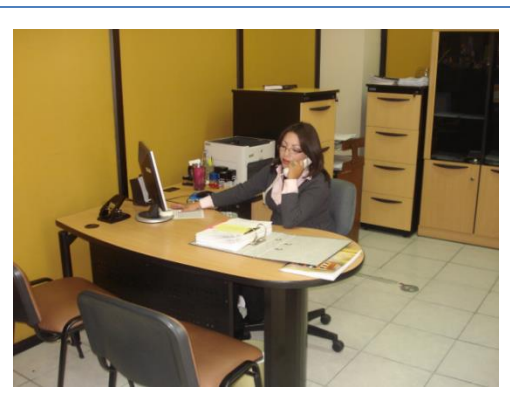
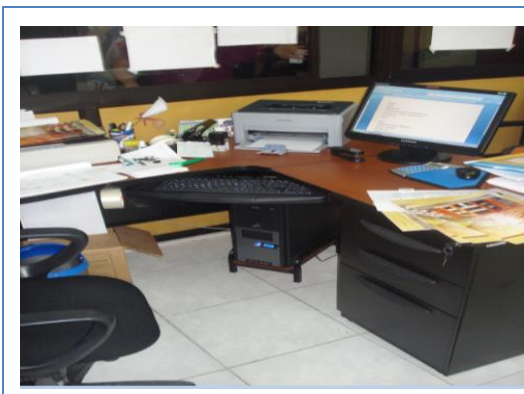
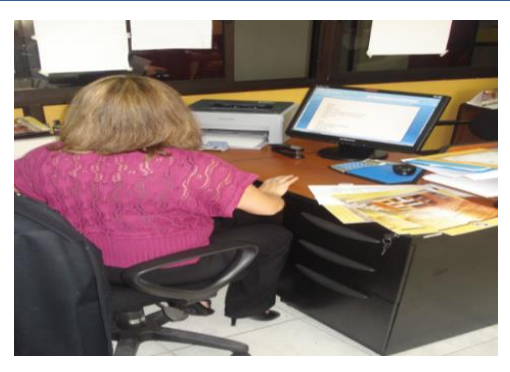
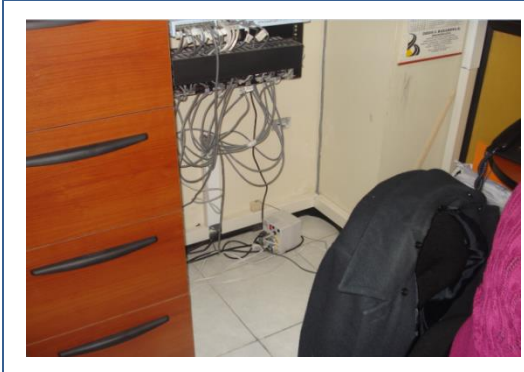
Fuente: www.ergonautas.com

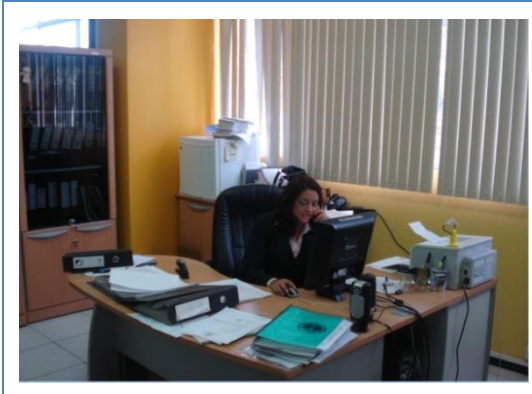
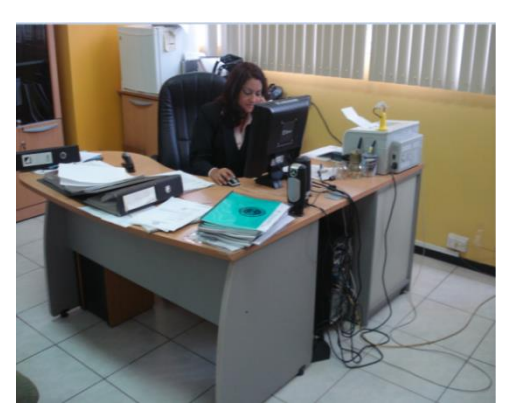
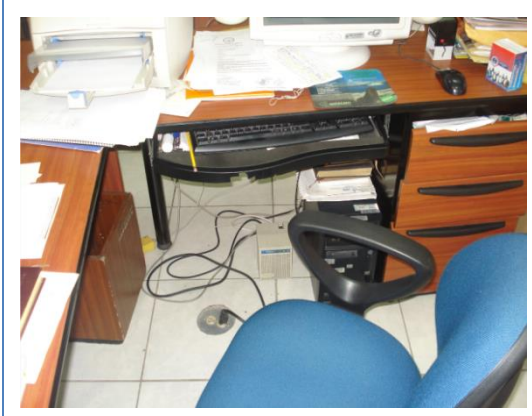
Elaborado: Edmundo Cabezas

5.3.8.1. EVALUACIÓN RULA.

Tabla 157. Tabla de Evaluación Rula















En las fotografías podemos apreciar que existen riesgos de tipo ergonómicos debidos a las diferentes posturas del personal de secretaría por no contar con una silla ergonómica adecuada para su puesto de trabajo, así como en la organización del trabajo, y el cableado eléctrico en los pisos, es por eso que se procede a realizar una evaluación de riesgos posturales obteniendo imágenes en las que los ángulos a medir aparezcan en verdadera magnitud, es decir, tomando imágenes de los planos cenital, frontal y sagital del trabajador, siendo conveniente realizar una ampliación

de la zona de estudio y aplicar el método Rula para posteriormente realizar una nueva comparación con la propuesta de una silla ergonómica, uso de path mouse y pausas activas que permitan disminuir los factores de riesgo y realizar una gestión preventiva en cuanto a seguridad y salud de los trabajadores.

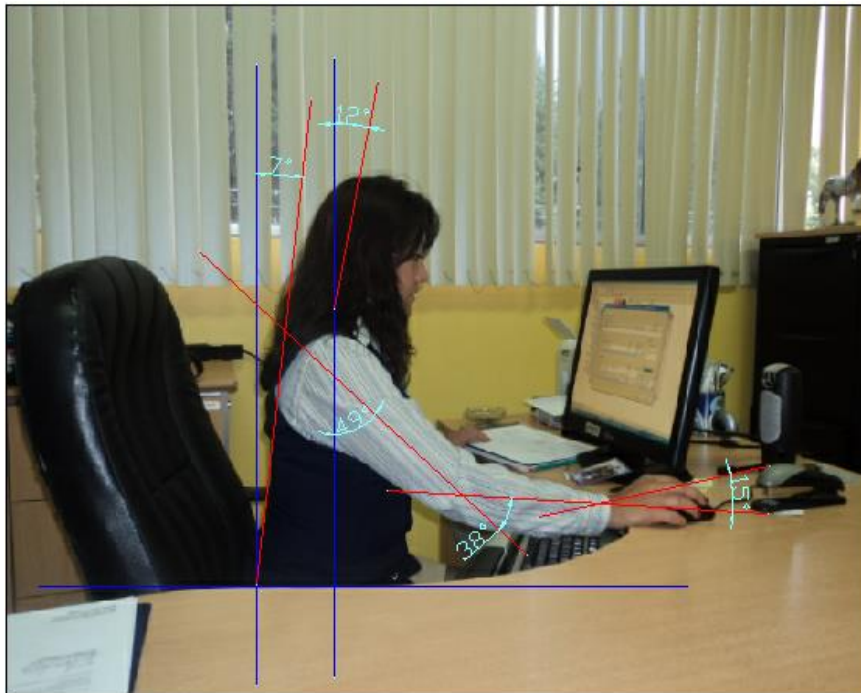


Ilustración 101. Método Rula

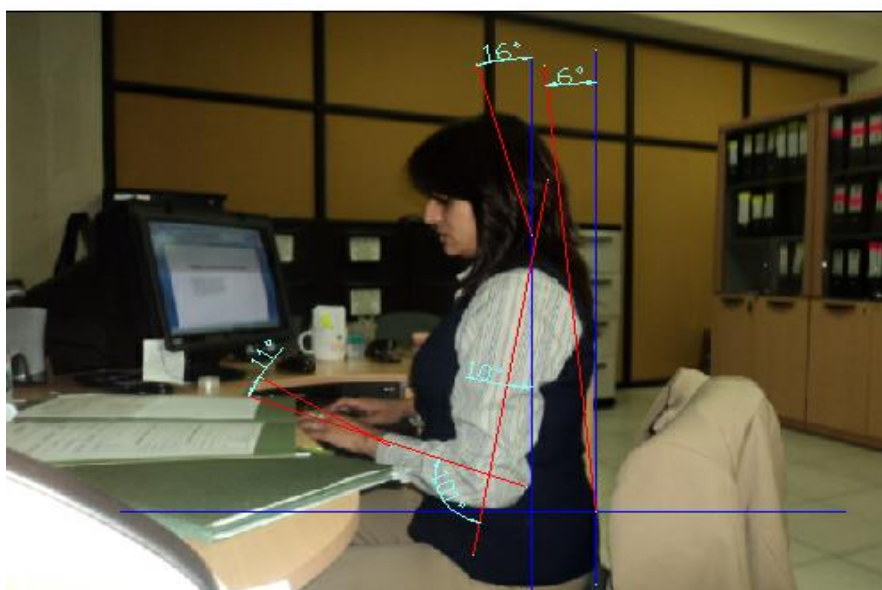


Ilustración 102. Método Rula

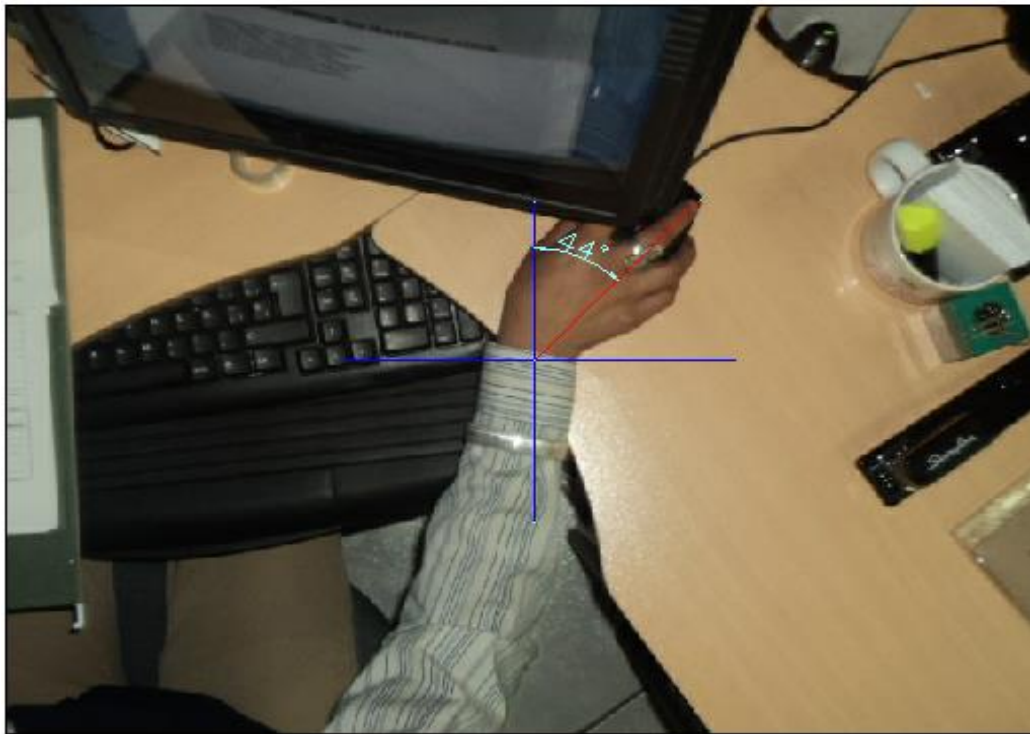


Ilustración 103. Método Rula

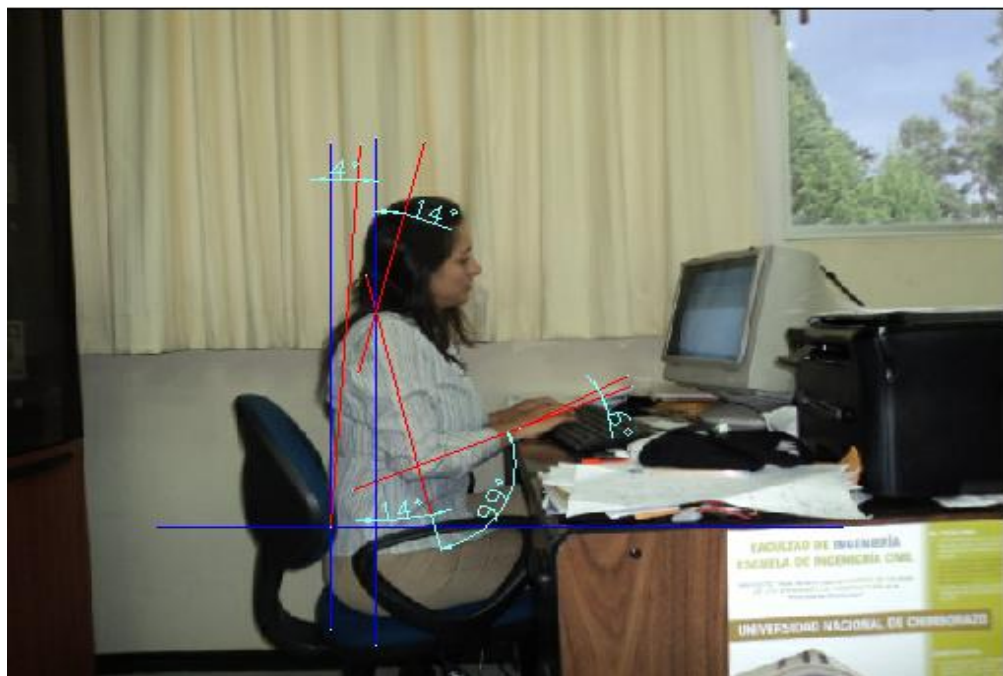


Ilustración 104. Método Rula

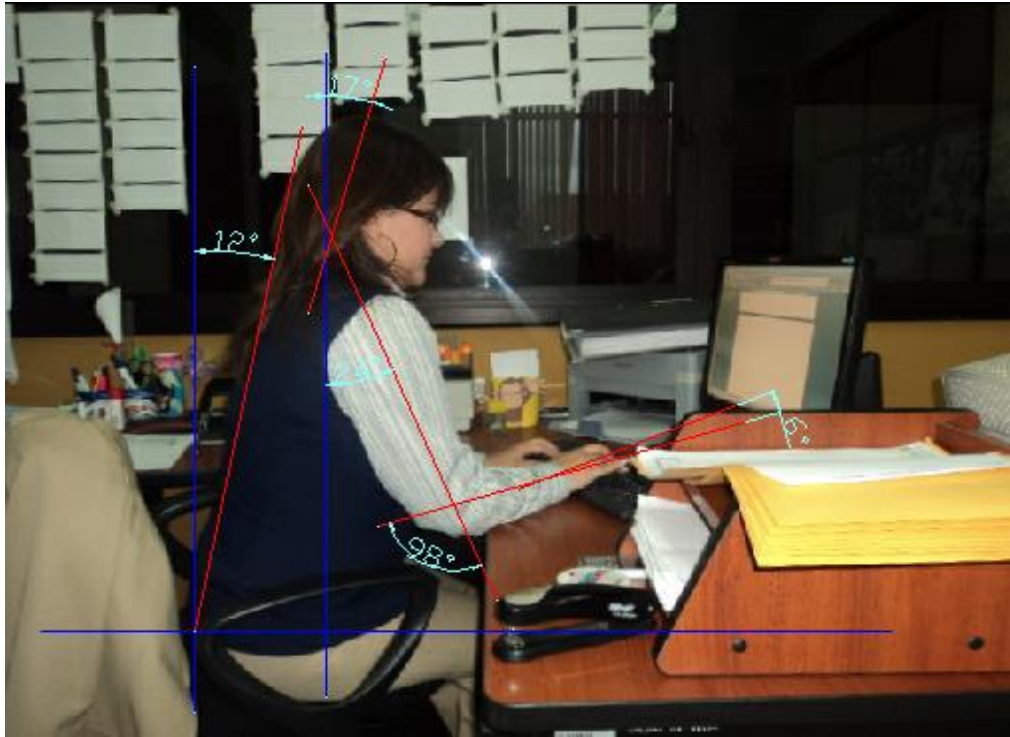


Ilustración 105. Método Rula

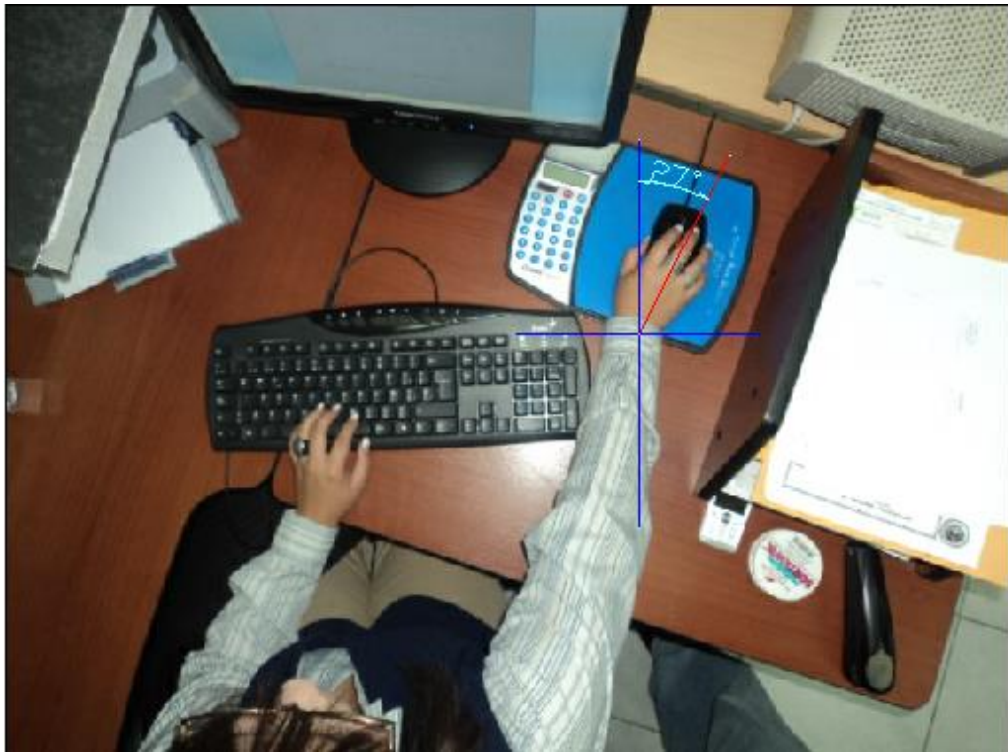


Ilustración 106. Método Rula

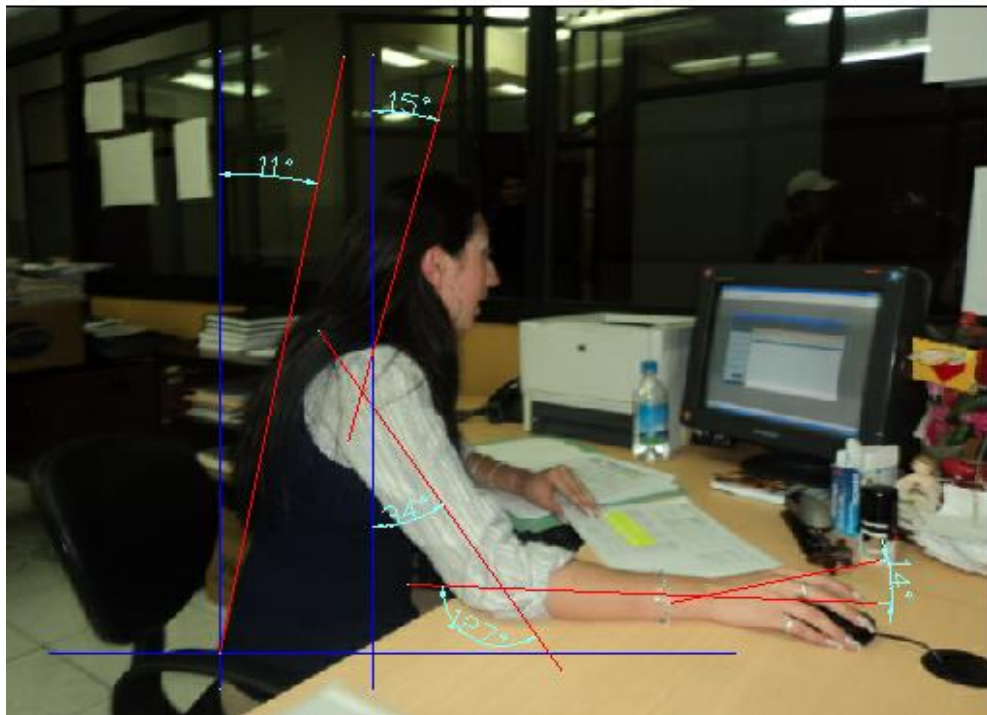


Ilustración 107. Método Rula

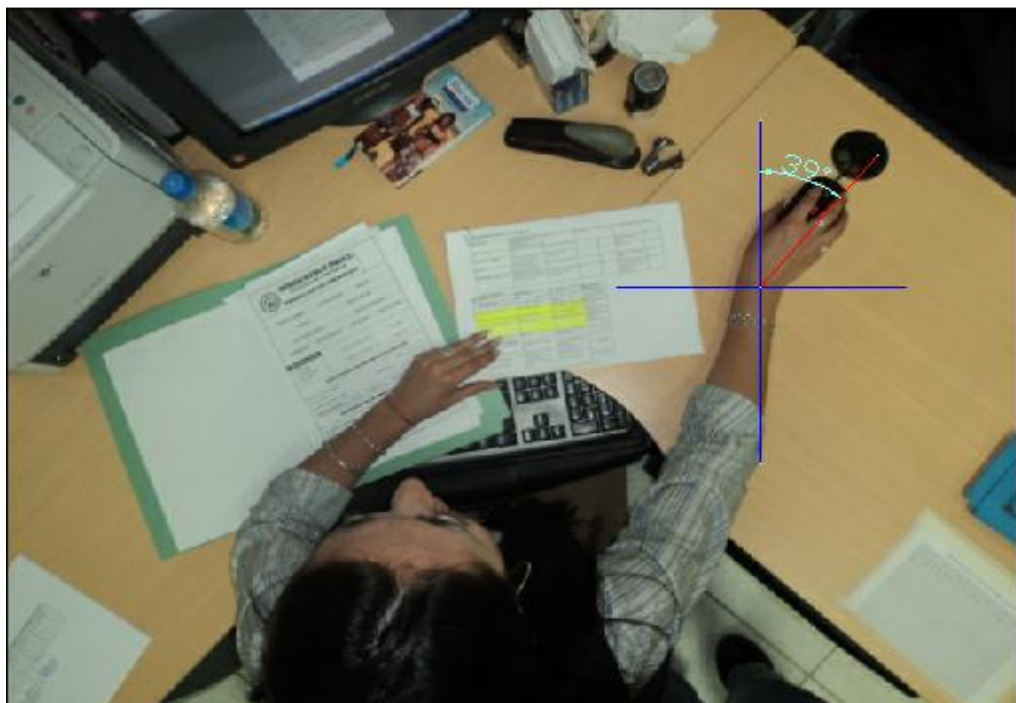


Ilustración 108. Método Rula

Para verificar lo observado de manera visual procedemos a aplicar el software Rula para evaluar los riesgos posturales existentes



Ilustración 109. Acerca de - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

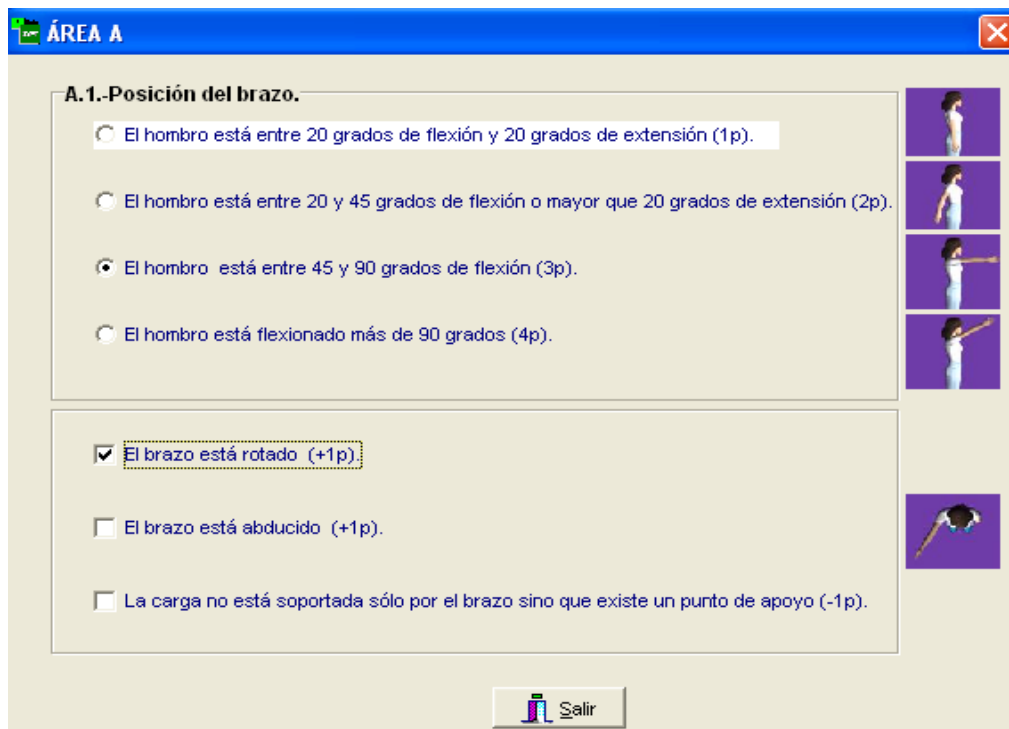


Ilustración 110. Área A A.1. - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

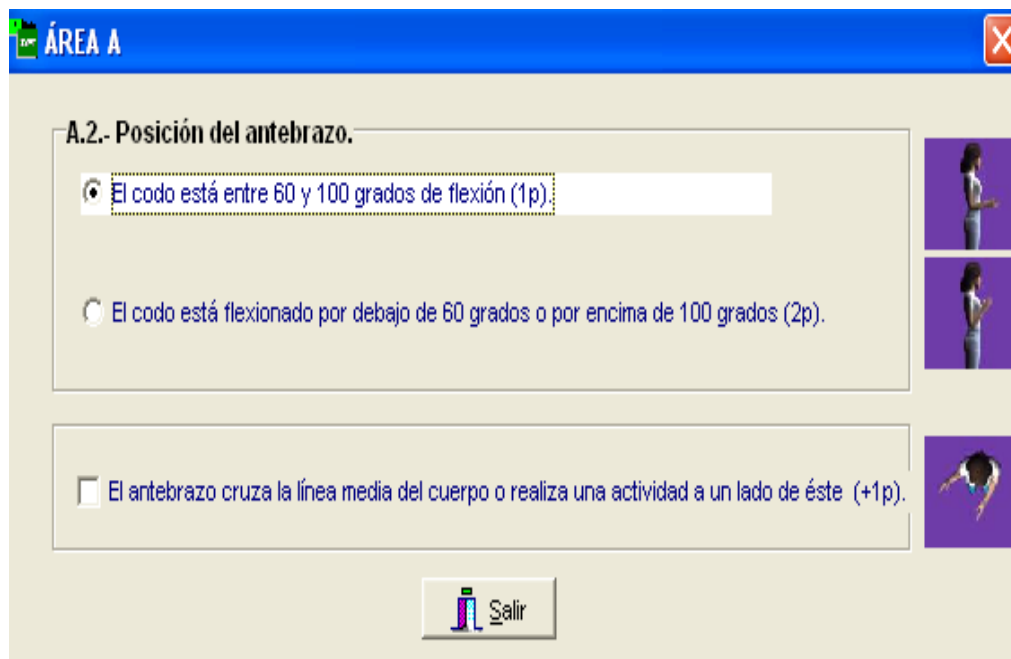


Ilustración 111. Área A A.2 - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

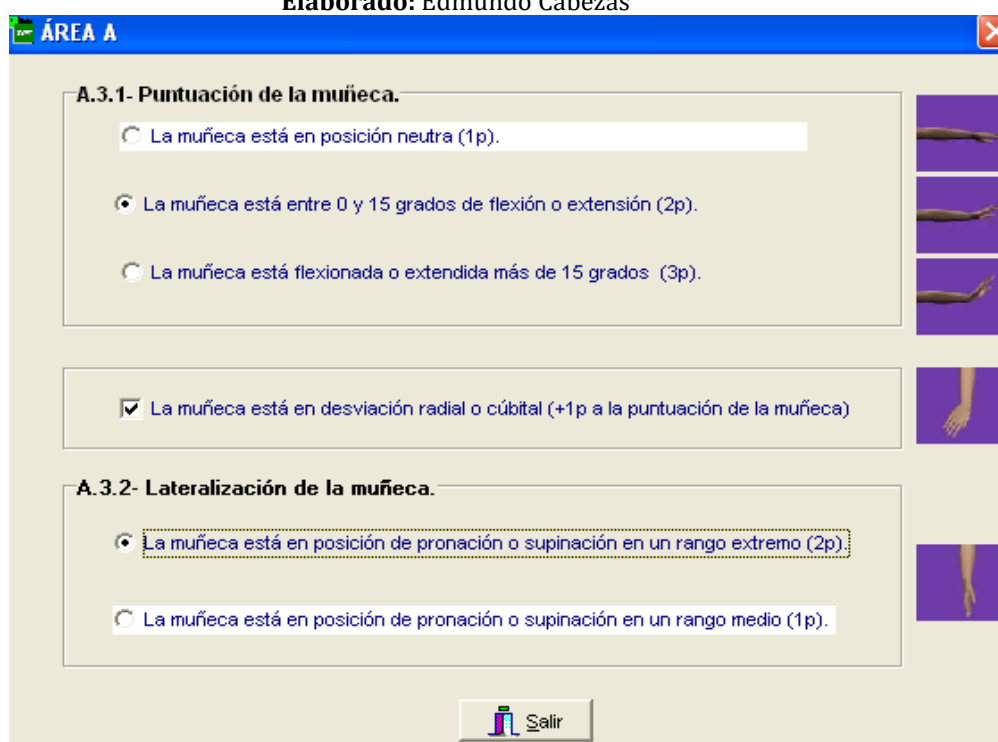


Ilustración 112. Área A- Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

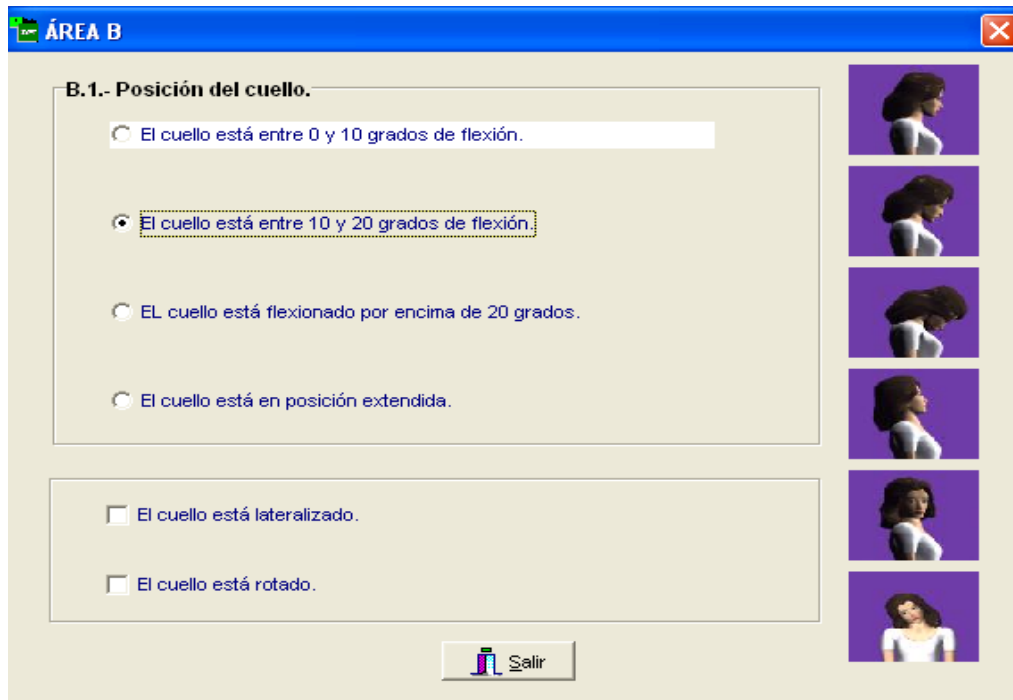


Ilustración 113. Área B.1 - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

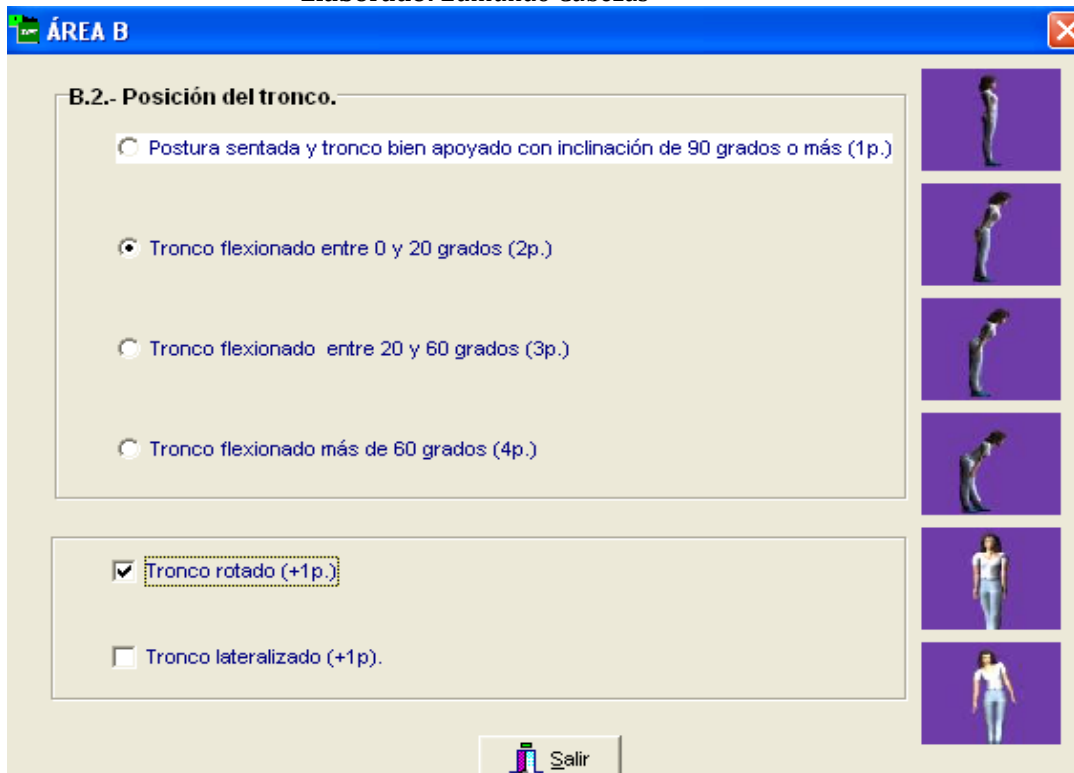


Ilustración 114. Área B B.2 - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

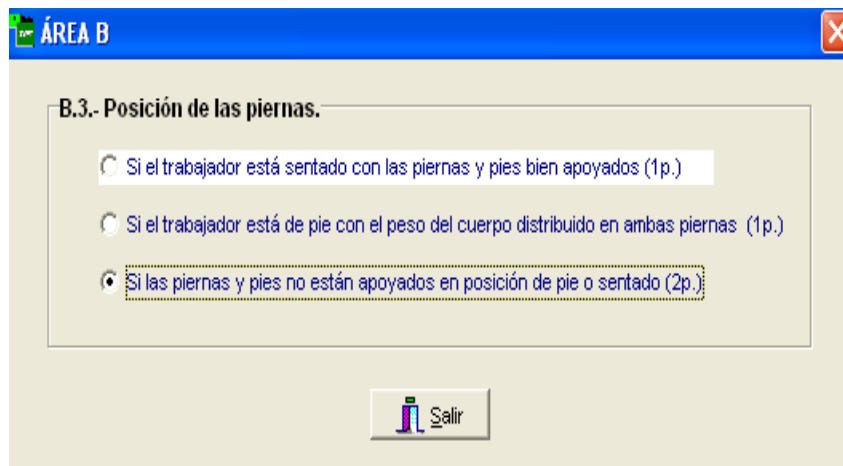


Ilustración 115. Área B.3 Posición de piernas - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

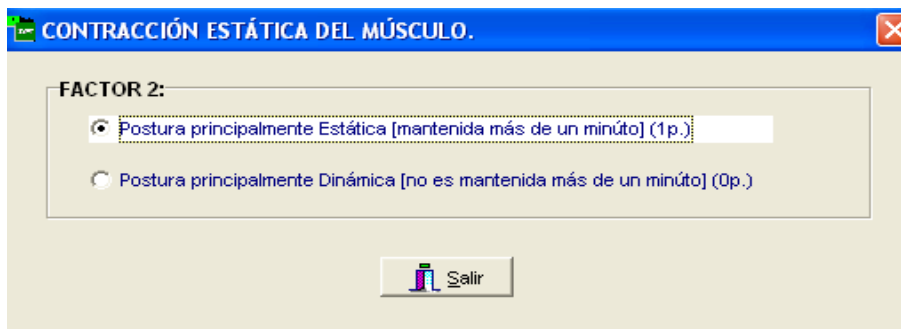


Ilustración 116. Contracción Estática del Musculo - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

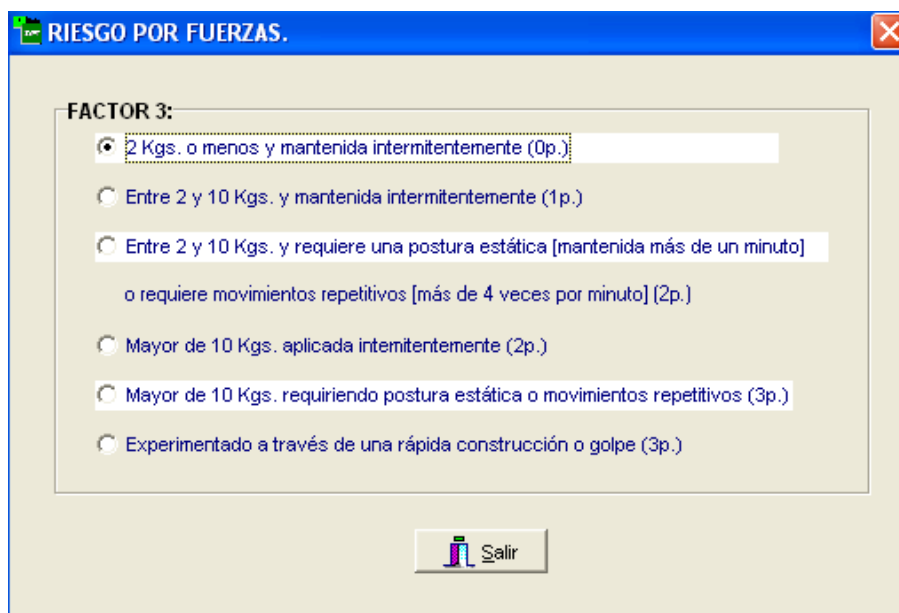


Ilustración 117. Riesgo por Fuerza - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	4
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	3
LAT. MUÑECA	2

→ Puntuación postura A

4	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		1		0		5

↓

Total: 6

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	2

→ Puntuación postura B

4	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		1		0		5

↑

Salir

Ilustración 118. Puntuación Final de los Factores de Riesgos - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

El método Rula establece la siguiente puntuación:

- ✓ **Puntuación 1 o 2** : Correcta
- ✓ **Puntuación 3 o 4** : Aceptable
- ✓ **Puntuación > 5** : Fuera de rango de Seguridad

El personal de secretaría evaluado por el método RULA, ha obtenido una puntuación de 5 en la postura izquierda y 5 en la postura derecha. Esto da a entender que el puesto de trabajo es muy poco adecuado y se debe introducir cambios para mejorarlo, por lo que es necesario realizar la construcción de una silla ergonómica y un path mouse con las siguientes características:



Ilustración 119. Imágenes utilizando la propuesta de silla ergonómica

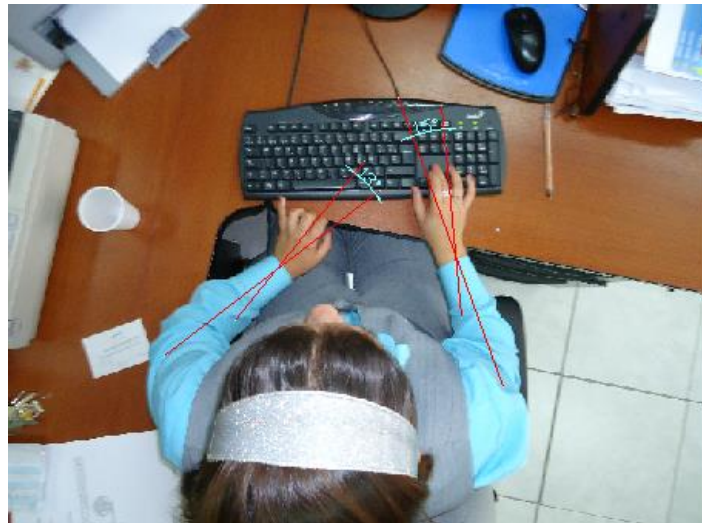


Ilustración 120. Imágenes utilizando la propuesta de silla ergonómica

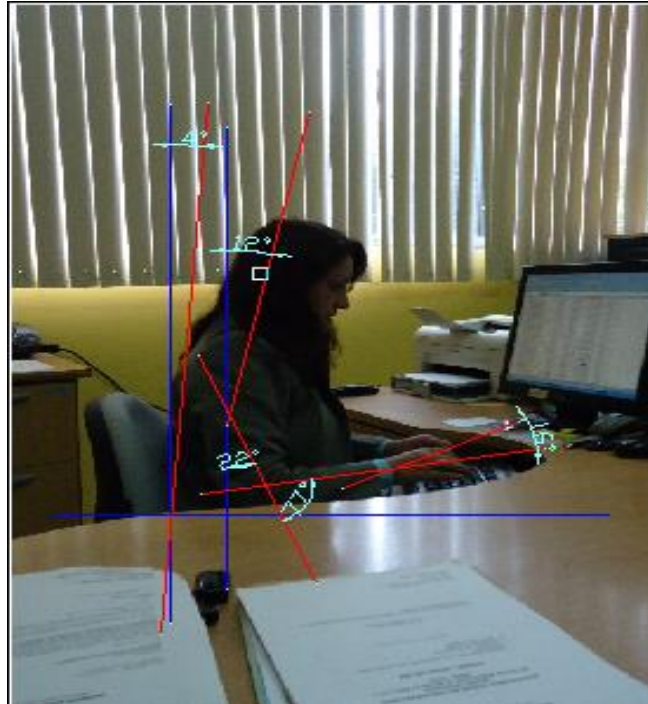


Ilustración 121. Imágenes utilizando la propuesta de silla ergonómica

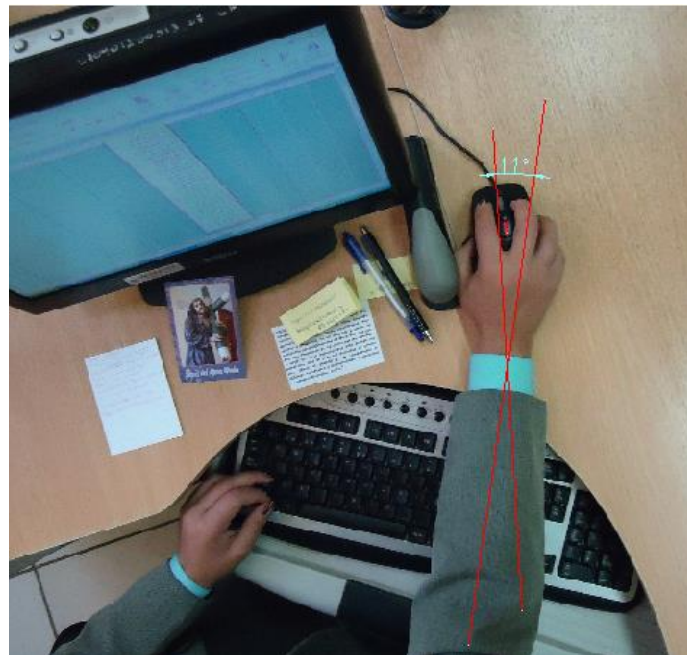


Ilustración 122. Imágenes utilizando la propuesta de silla ergonómica

- ✓ Silla ergonómica con regulación de altura en el asiento, giratoria, asiento y respaldo tapizados, con apoya brazos y respaldo regulable en inclinación (30 grados).
- ✓ Base plástica con cinco patas fijas con regatón, pedestal con botella neumática para altura del asiento; espaldar tapizados en tela transpirable, apoya brazos en plástico.



Ilustración 123. Acerca de e-RULA - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

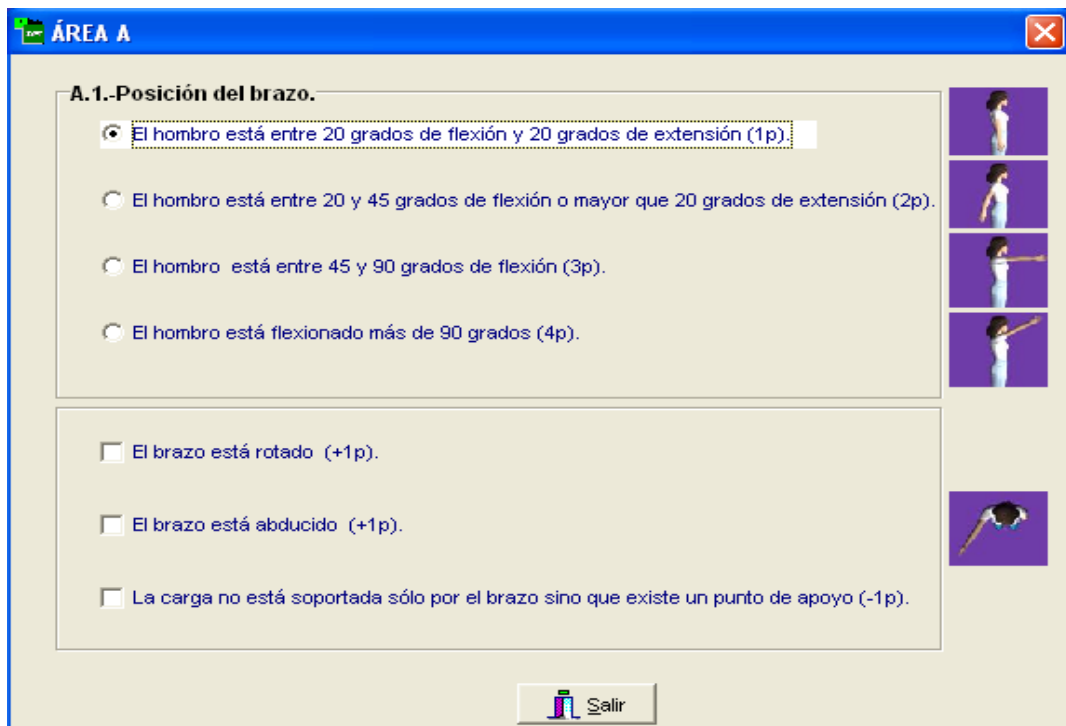


Ilustración 124. Posición del Brazo - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

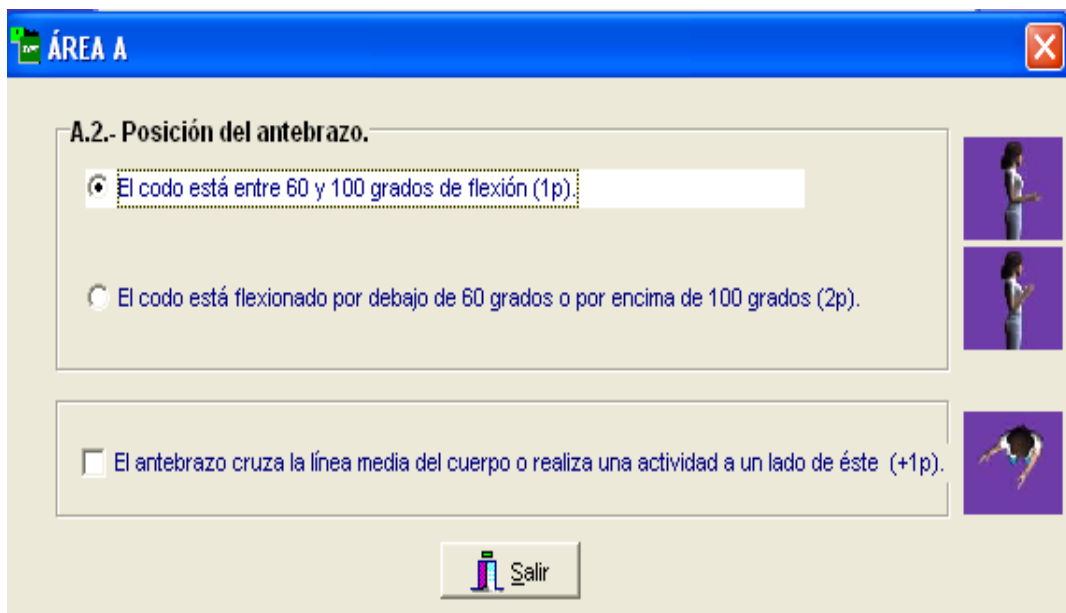


Ilustración 125. - Posición Antebrazo - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

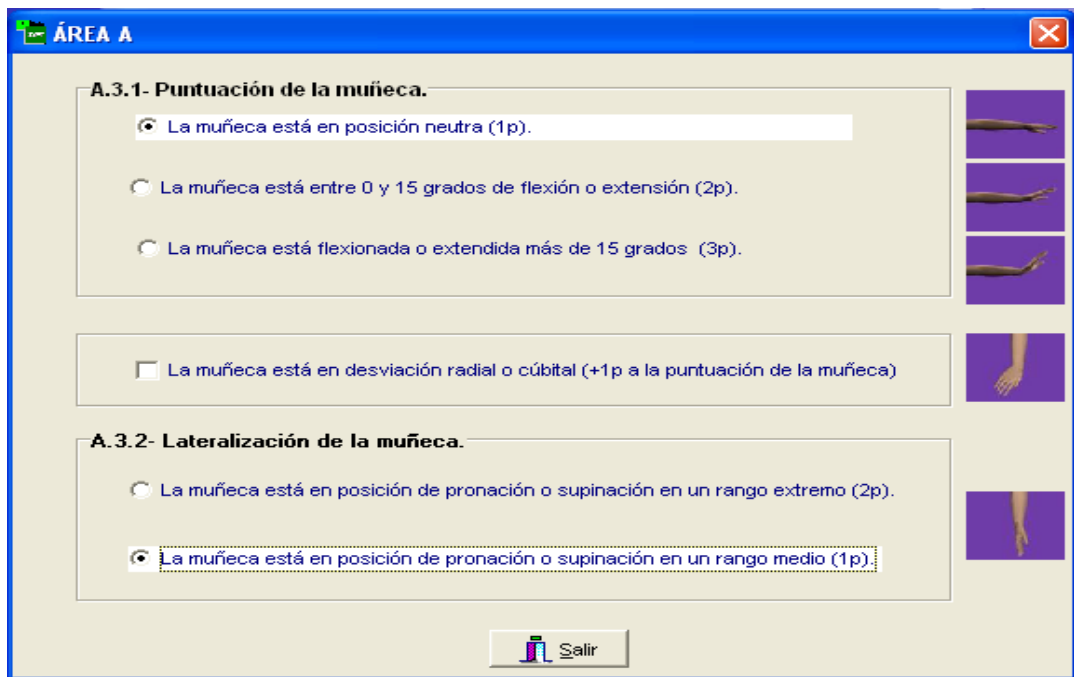


Ilustración 126. Posición de la Muñeca - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

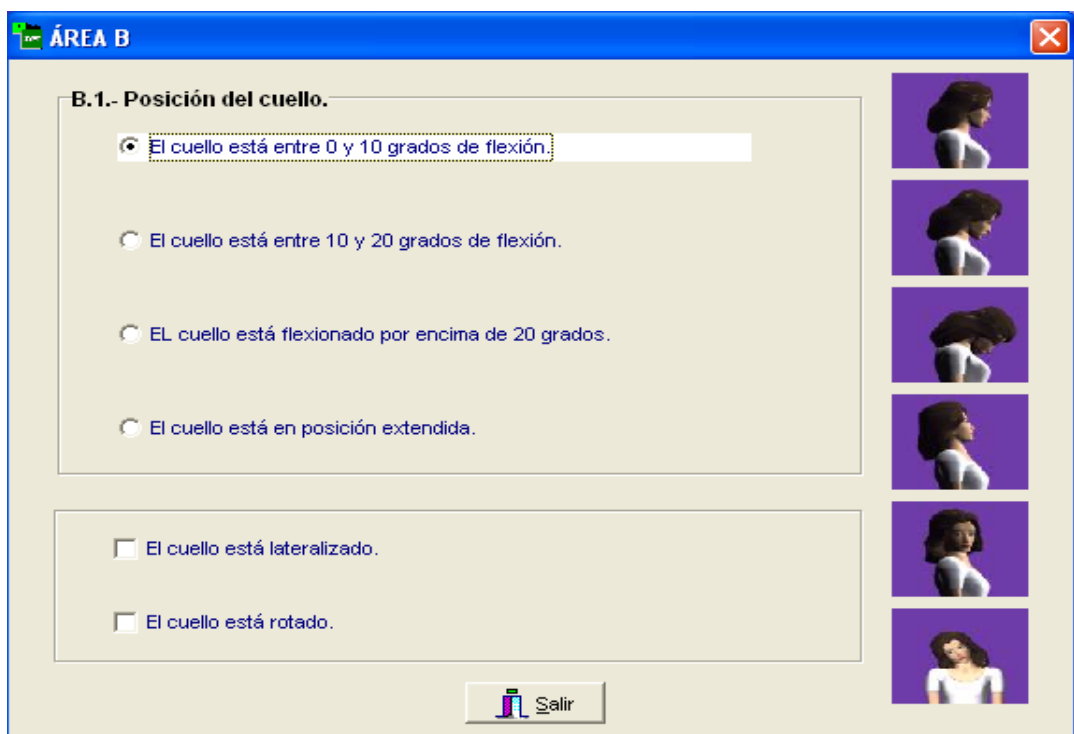


Ilustración 127. Posición del Cuello - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

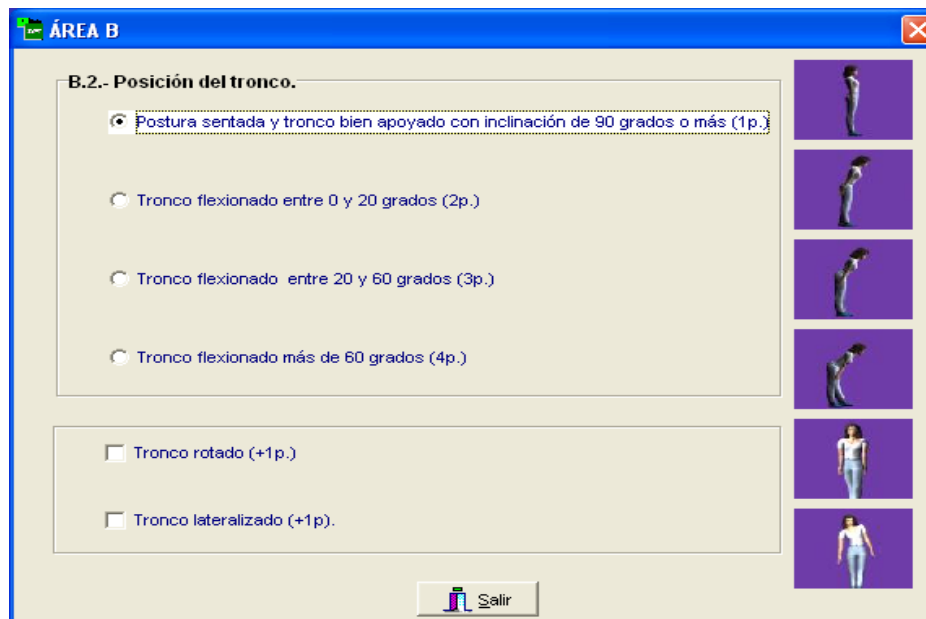


Ilustración 128. Posición del tronco - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

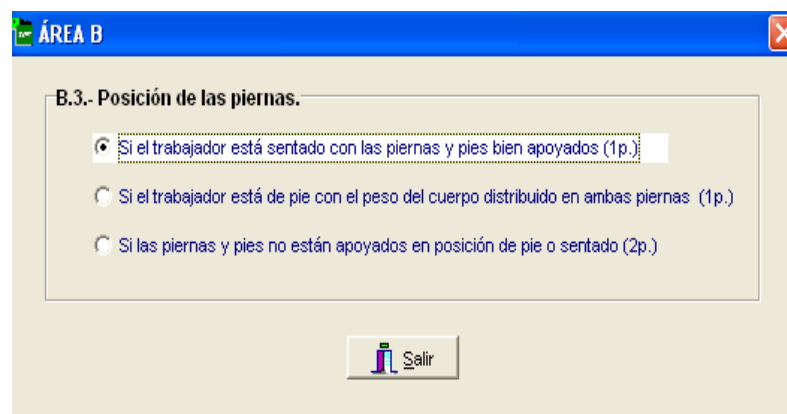


Ilustración 129. Posición de las Piernas - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

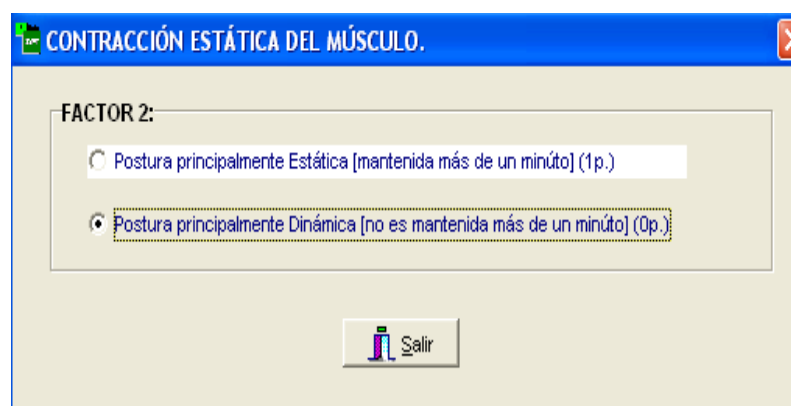


Ilustración 130. Contracción Estática del Musculo - Software e-RULA

Fuente: Edmundo Cabezas

Elaborado: Edmundo Cabezas

RIESGO POR FUERZAS.

FACTOR 3:

- 2 Kgs. o menos y mantenida intermitentemente (0p.)
- Entre 2 y 10 Kgs. y mantenida intermitentemente (1p.)
- Entre 2 y 10 Kgs. y requiere una postura estática [mantenida más de un minuto] o requiere movimientos repetitivos [más de 4 veces por minuto] (2p.)
- Mayor de 10 Kgs. aplicada intermitentemente (2p.)
- Mayor de 10 Kgs. requiriendo postura estática o movimientos repetitivos (3p.)
- Experimentado a través de una rápida construcción o golpe (3p.)

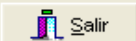


Ilustración 131. Riesgo por Fuerza

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

1 + MÚSCULO 0 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 1

Total: 1

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 0 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 1

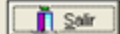


Ilustración 132. Puntuación Final de los factores de Riesgo - Software e-Rula

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

El método Rula establece la siguiente puntuación:

- ✓ **Puntuación 1 o 2** : Correcta
- ✓ **Puntuación 3 o 4** : Aceptable
- ✓ **Puntuación > 5** : Fuera de rango de Seguridad

El personal de secretaría evaluado por el método RULA, ha obtenido una puntuación de 1 en la postura izquierda y 1 en la postura derecha. Esto da a entender que el puesto de trabajo es correcto.

Adicionalmente para garantizar que nuestra propuesta es adecuada y de acuerdo a las medidas tomadas en el puesto de trabajo es necesario realizar el cálculo del índice WBGT para establecer si la situación de trabajo presenta riesgo de estrés térmico, para lo cual utiliza la siguiente expresión:

$$WBGT = 0.7 Th + 0.3 Tg$$

Para el cálculo del WBGT del personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería se procede a realizar mediante la siguiente tabla:

Tabla 158. Datos de Dosis del personal de secretaría de la Facultad de Ingeniería

Nombre y Apellido del Personal de Secretaria	Temperatura Th	Temperatura Tg	WBGT	Dosis
Lorena Ortega	17.5	22.7	19.06	0.71
Katia Chasi	17.7	23.3	19.38	0.72
María Eugenia Badillo	16.9	22.6	18.61	0.69
Yessenia Echeverría	17.1	23.2	18.93	0.70
Eliana Murillo	16.9	22.6	18.61	0.69
Silvana Zúñiga	16.9	23.2	18.79	0.70

Fuente: Ing. Edmundo Cabezas
Elaborado: Ing. Edmundo Cabezas

Una vez calculado el WBGT se procede a establecer un WBGT medio:

$$WBGT \text{ medio} = \frac{19.06 + 19.38 + 18.61 + 18.93 + 18.61 + 18.79}{6}$$

$$WBGT \text{ medio} = 18.89 \text{ } ^\circ \text{C}$$

Procedemos a evaluar si el trabajo presenta riesgos: leve, moderado, pesado.

Realizamos el cálculo de la Carga Térmica Metabólica (CTM)

CTM = Posición y movimiento del cuerpo + Tipo de trabajo + Metabolismo Basal

- La Posición y Movimiento del cuerpo: sentado = 0.3 Kcal / min
- Tipo de trabajo: Trabajo con dos brazos: pesado= 2.5 Kcal / min
- Metabolismo Basal = 1 Kcal / min

$$CTM = (0.3 + 2.5 + 1) \text{ Kcal / min}$$

$$CTM = 3.8 \text{ Kcal / min} = 228 \text{ Kcal / hora}$$

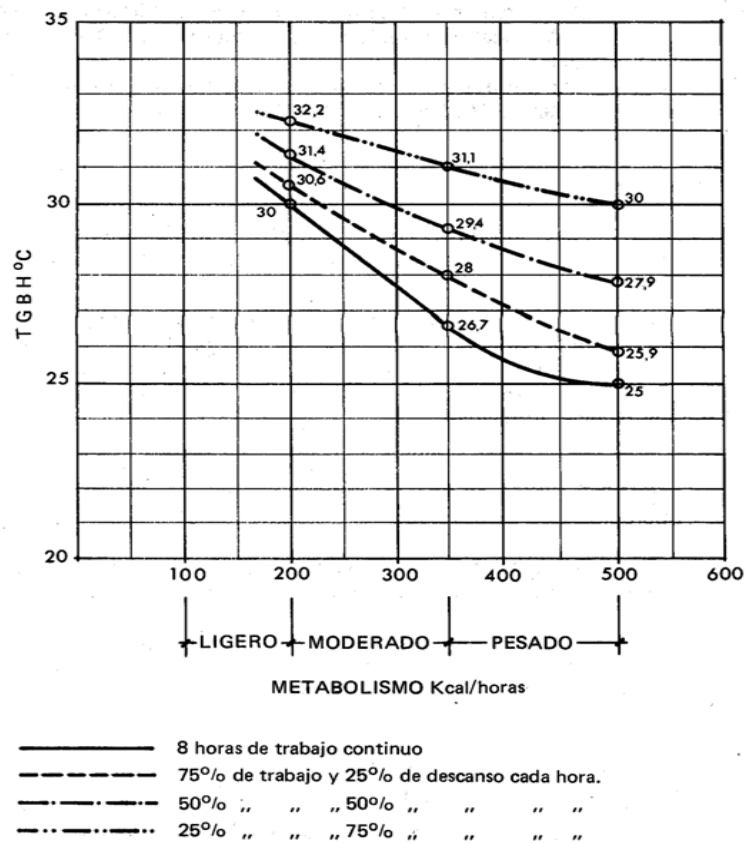


Ilustración 133. Valores permisibles de exposición al calor

Fuente: Manual de Ergonomía

Elaborado: Edmundo Cabezas

Luego procedemos a comparar el resultado con la Figura “Valores permisibles de exposición al calor”, tenemos que es un riesgo **MODERADO**

Análisis de los resultados

Se procede a realizar el análisis puesto por puesto de trabajo y se resume en la tabla arriba ubicada.

Dosis PT1 = WBGT medido/WBGT permitido

Dosis PT1 = 19.06 °C /26.7 °C

Dosis PT1 = 0.71 en 1 hora

La temperatura del trabajador 19.06 °C, el que NO sobrepasa los TLV recomendados para trabajo moderado considerado con 26.7 °C, por lo que se debe considerar medidas de capacitación y análisis médicos al trabajador.

La carga metabólica es de 228 Kcal/h, valor que representa un riesgo de trabajo moderado.

La dosis es 0.71 menor a 1 por lo que se deben hacer recomendaciones al trabajador.

En la propuesta de mi investigación y al no existir estrés térmico en los puestos de trabajo y al tratarse de un trabajo moderado se plantea una alternativa para mejorar las condiciones de trabajo como es la de pausas activas que han sido difundidas y entregadas a cada uno de los servidores de la Facultad de Ingeniería (ver Anexos)

5.3.8.2. ANÁLISIS DE ILUMINACIÓN Y RUIDO.

Tabla 159. Análisis de iluminación y ruido

PERSONAL DE SECRETARÍA FACULTAD DE INGENIERÍA	ILUMINACIÓN (LUX)	RUIDO (DBA)
Lorena Ortega	260	74.3
Katia Chasi	265	78.0
María Eugenia Badillo	284	78.8
Yesennia Echeverría	358	82.7
Eliana Murillo	235	75.1
Silvana Zúñiga	479	68.9

Fuente: Ing. Edmundo Cabezas
Elaborado por: Ing. Edmundo Cabezas

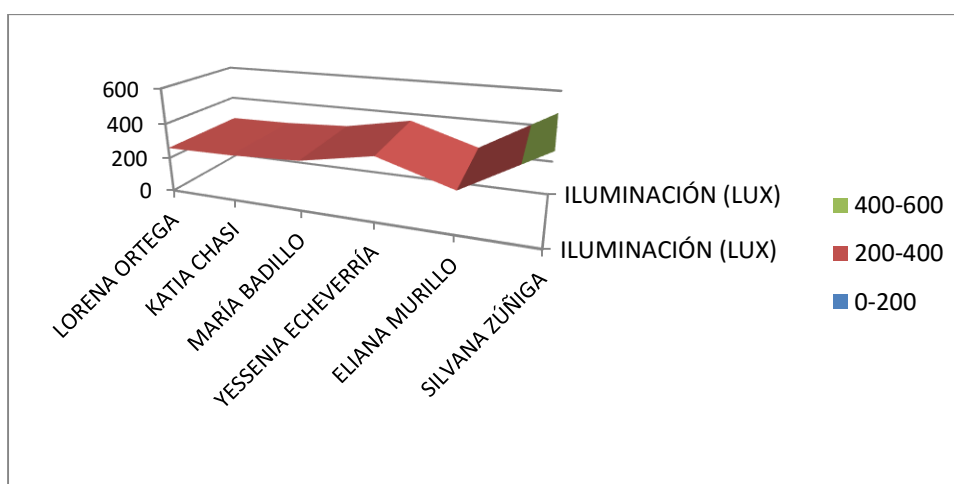


Ilustración 134. Análisis de Iluminación y Ruido

Fuente: Ing. Edmundo Cabezas
Elaborado por: Ing. Edmundo Cabezas

Para realizar un análisis de iluminación los datos medidos comparamos con los expuestos en la siguiente tabla:

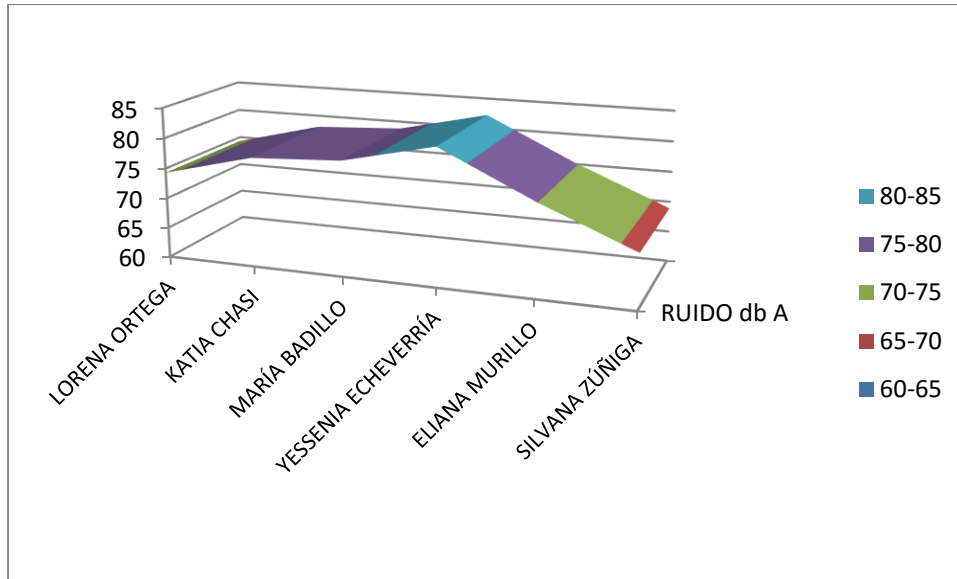
Tabla 160. Niveles de iluminación aconsejados para interiores

ÁMBITO	LUGAR	NIVEL EN LUX
Oficinas	Salas de dibujo	750 - 1500
	Salas de lectura	400 - 800
	Escaleras, pasillos,	75 - 150
Escuelas	Aulas comunes	250 - 500
	Aulas de dibujo	400 - 800
Industria	De alta precisión	2500 - 5000
	Normal	400 - 800
	Pesada	150 - 300
Locales comerciales	Grandes almacenes	500 - 1000
	Tiendas	250 - 500
	Escaparates	1000 - 2000
Viviendas	Sala de estar	50 - 100
	Cocina	250 - 500
	Dormitorio, baños	100 - 250
	Pasillos, escaleras, garajes	50 - 100

Fuente: Luminotecnia para instaladores

Elaborado: Edmundo Cabezas

Al comparar lo medido con la tabla se puede observar que la iluminación en lux de las oficinas es baja por lo que se debe realizar un cambio y limpieza de lámparas fluorescentes, pero es importante recalcar que los puestos de trabajo se aprovecha la luz natural que es una gran ventaja al realizar un análisis de la dosis calculada vemos no existe problemas de riesgos laborales en los puestos de trabajo.



Fuente: Ing. Edmundo Cabezas
 Elaborado por: Ing. Edmundo Cabezas

Para realizar un análisis de iluminación los datos medidos comparamos con los expuestos en la siguiente tabla:

Tiempo de exposición máximo sin protección para cada nivel de ruido

Tabla 161. Niveles de exposición máximos recomendados

INTENSIDAD EN DB	TIEMPO
90	Hasta 8 horas
95	Hasta 4 horas
105	Hasta 1 hora

Fuente: Código del trabajo
 Elaborado: Edmundo Cabezas

Como indicación cualitativa puede usarse la siguiente norma:

Si tiene que gritarle a alguien que esté a 1 metro de distancia para que le pueda oír, el sitio es probablemente muy ruidoso y necesitará usar protección para los oídos.

5.3.9. MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS.

Se conoce como Pausas Activas o Gimnasia Laboral aquellos períodos de recuperación que siguen a los períodos de tensión de carácter fisiológico y psicológico generados por el trabajo.

El programa de Gimnasia Laboral se utiliza para el mejoramiento en la calidad de vida nuestra, se ha venido implementando todas las mañanas antes de iniciar labores y hacer de esta actividad un hábito de vida. (Ver adjunto)

5.4. OPERATIVIDAD DE LA PROPUESTA.

5.4.1. SECUENCIA DE ACTIVIDADES, OBJETIVOS, METODOLOGÍA, FECHAS, RESPONSABLES Y EVALUACIONES DE LA PROPUESTA.

ACTIVIDADES	OBJETIVOS	METODOLOGÍAS	FECHAS	RESPONSABLES	EVALUACIÓN
Estudio Antropométrico del Personal de Secretaria	Establecer los datos antropométricos para el diseño del prototipo de silla ergonómica	Matriz preparada para la toma de datos	10 al 21 de Enero de 2011	Autor de la propuesta	En base a los resultados proceder al cálculo respectivo
Diseño y construcción de la silla ergonómica en base a los datos antropométricos del Personal de Secretaria	Construir el prototipo de silla ergonómica basada en los datos antropométricos del Personal de Secretaria.	Matriz de resultados del estudio antropométrico del Personal de secretaria.	Febrero del 2011	Autor de la propuesta	Encuesta de confort de uso de prototipo de silla ergonómica
Aplicar matriz de riesgos para realizar la gestión preventiva y disminuir los factores de riesgo.	Tener una línea base de los diferentes riesgos presente en las Instalaciones donde labora el personal de Secretaria	Matriz de Riesgos	Febrero del 2011	Autor de la propuesta	Riesgos presentes en las instalaciones y categorización

	de la Facultad de Ingeniería				
Realizar un levantamiento de datos de iluminación, ruido y temperatura y priorizar de riesgos en base a la matriz de gestión de la prevención de riesgos.	Obtener datos de iluminación, ruido, temperatura y comparar con la normativa vigente y tomar acciones preventivas al respecto	Formato para la toma de datos de ruido, iluminación, temperatura	Marzo 2011	Autor de la propuesta	Datos y comparación con norma vigente y medidas preventivas de mejora
Evaluar mediante el método LEST y RULA antes y después de la aplicación de la propuesta.	Realizar un diagnóstico de riesgos de acuerdo a la metodología a propuesta	Utilización de Software para los métodos propuestos.	Enero 2011 Mayo 2011	Autor de la Propuesta.	Evaluación Lest y Rula.
Capacitar e implementar un manual de Pausas activas para el Personal de Secretaría de la Facultad de Ingeniería.	Obtener personal capacitado que pueda mejorar las condiciones laborales en el momento de presencia de estrés.	Manual de pausas activas y puesta en práctica.	Mayo 2011	Autor de la propuesta	En base a los resultados de la capacitación y mejora en los procesos laborales, se genera bienestar en el trabajador.

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

5.5. ANÁLISIS FINANCIERO

5.5.1. COSTO BENEFICIO.

Tabla 162. Costo beneficio del Proyecto

Denominación	Costos de Implementación antes del proyecto (USD)	Costos de Implementación después del proyecto (USD)
Silla para secretaria	80	400
Path mouse	4	8
Manual de Pausas activas	0	10
TOTAL	84	418

Fuente: Edmundo Cabezas
Elaborado: Edmundo Cabezas

Al establecer el costo – beneficio de la implementación del proyecto vemos que es costoso pero al establecer las ventajas del mismo se puede establecer en:

- ✓ Disminución de los riesgos en el puesto de trabajo
- ✓ Disminución de accidentes laborales y enfermedades profesionales en el personal de secretaria de la Facultad de Ingeniería.
- ✓ Ausencia de estres térmico e implementación de pausas activas que mejorarán las actividades laborales en el puesto de trabajo.

5.5.2. FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

El autor de la propuesta

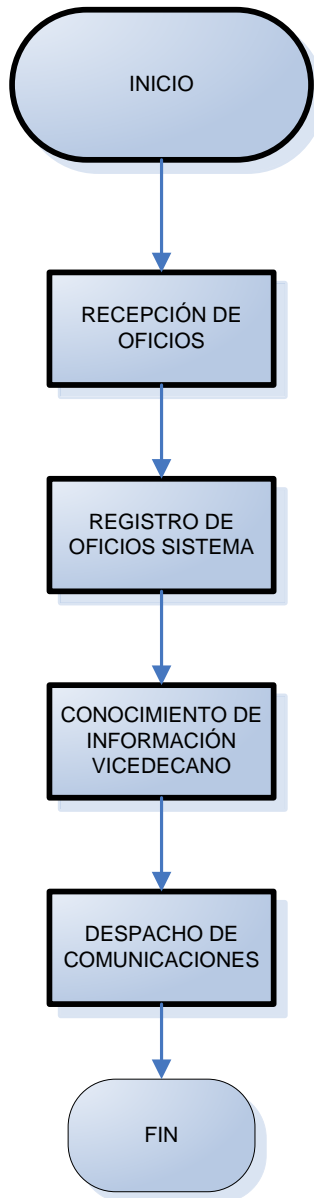
BIBLIOGRAFÍA.

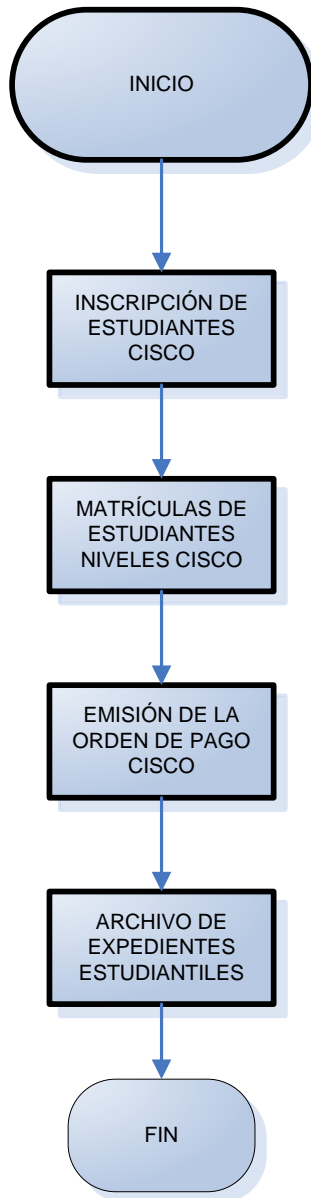
- **BASCUAS**, Javier; **"Ergonomía. 20 Preguntas básicas para aplicar en la empresa"**, Editorial Mafpre.
- **BLANDINE**, Germain; **"Anatomía para el movimiento I"**, Editorial la Liebre de Marzo.
- **BUSTAMANTE**, Antonio; **"Ergonomía para diseñadores"**, Editorial Mafpre.
- **CORTEZ**, José; **"Técnicas de Prevención de riesgos laborales"**.
- **CHINER**, Mercedes; **"Laboratorio de Ergonomía"**, 1ra edición, 2000
- **GONZÁLEZ**, Diego; **"Ergonomía y Psicología"**, 4ta edición, 2008, FC. Editorial.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO; **"Manual de Normas Técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización"**, Editorial Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- **JARA**, Oliver; **"Módulo de Investigación"**, Riobamba 2010
- **MONDELO**, Pedro; **"Fundamentos de Ergonomía"**, Volumen 1 - 4, 2000, Editorial Alfaomega.
- **MONTMOLLIN**; Introducción a la ergonomía, Editorial Limusa Noriega
- **URQUIZO**, Ángel; **"Cómo Realizar la tesis o una investigación"**, Riobamba 2005
- Compendio de Normas de Seguridad Higiene Industrial Petro Ecuador.
- Manual del Ingeniero Industrial
- [http/límites de Exposición Dosis /NTP 211 Iluminación de los centros de trabajo.htm](http://límites de Exposición Dosis /NTP 211 Iluminación de los centros de trabajo.htm)

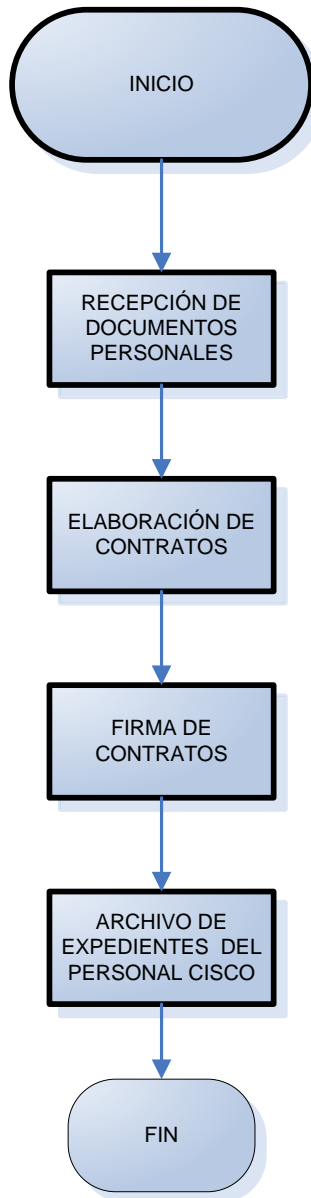
ANEXOS

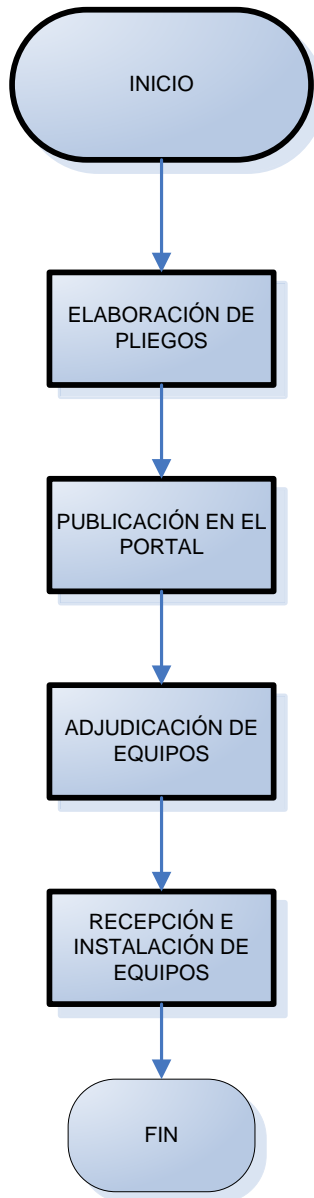
ANEXO I

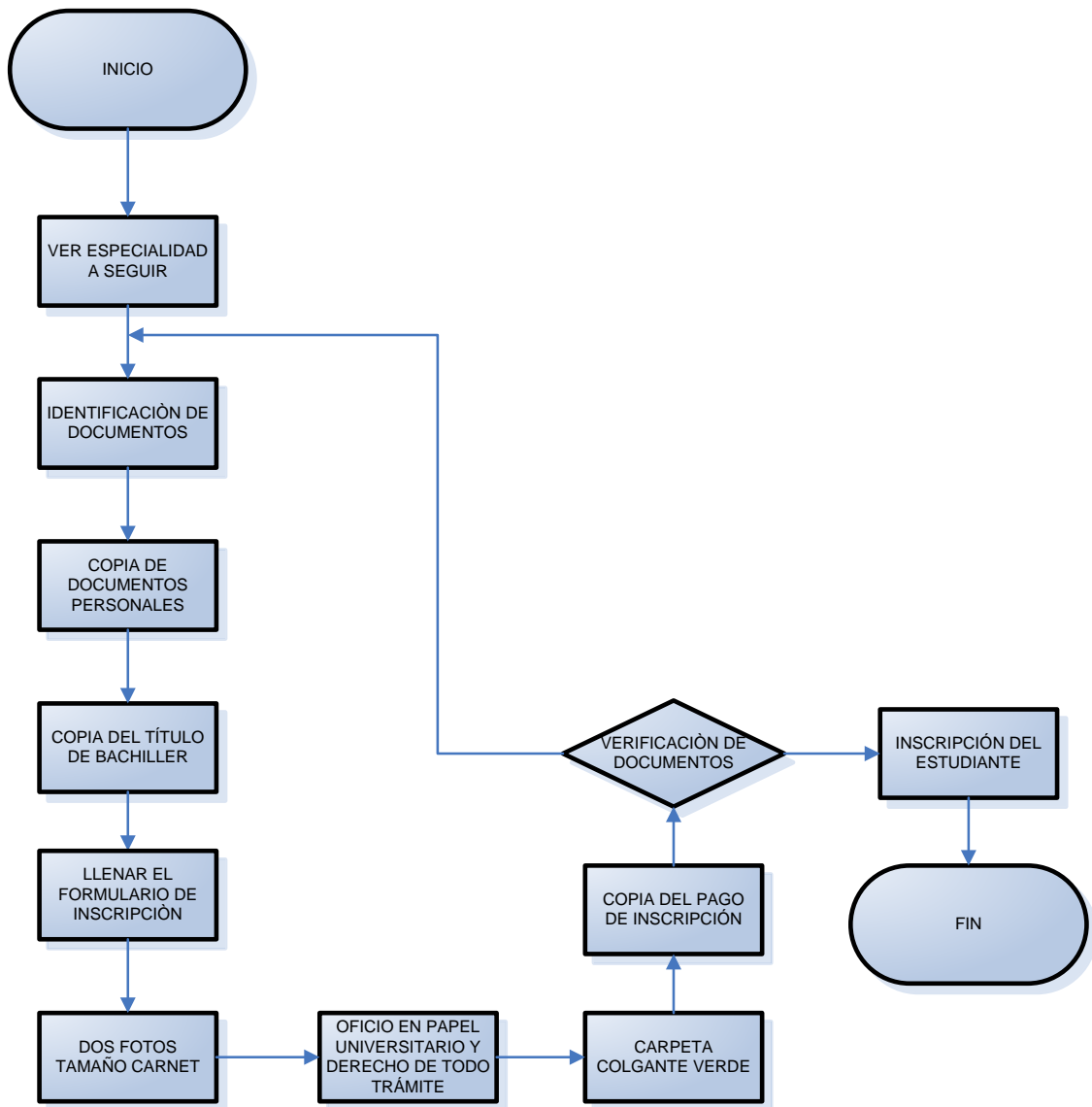
**PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS – ACADÉMICOS DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA**

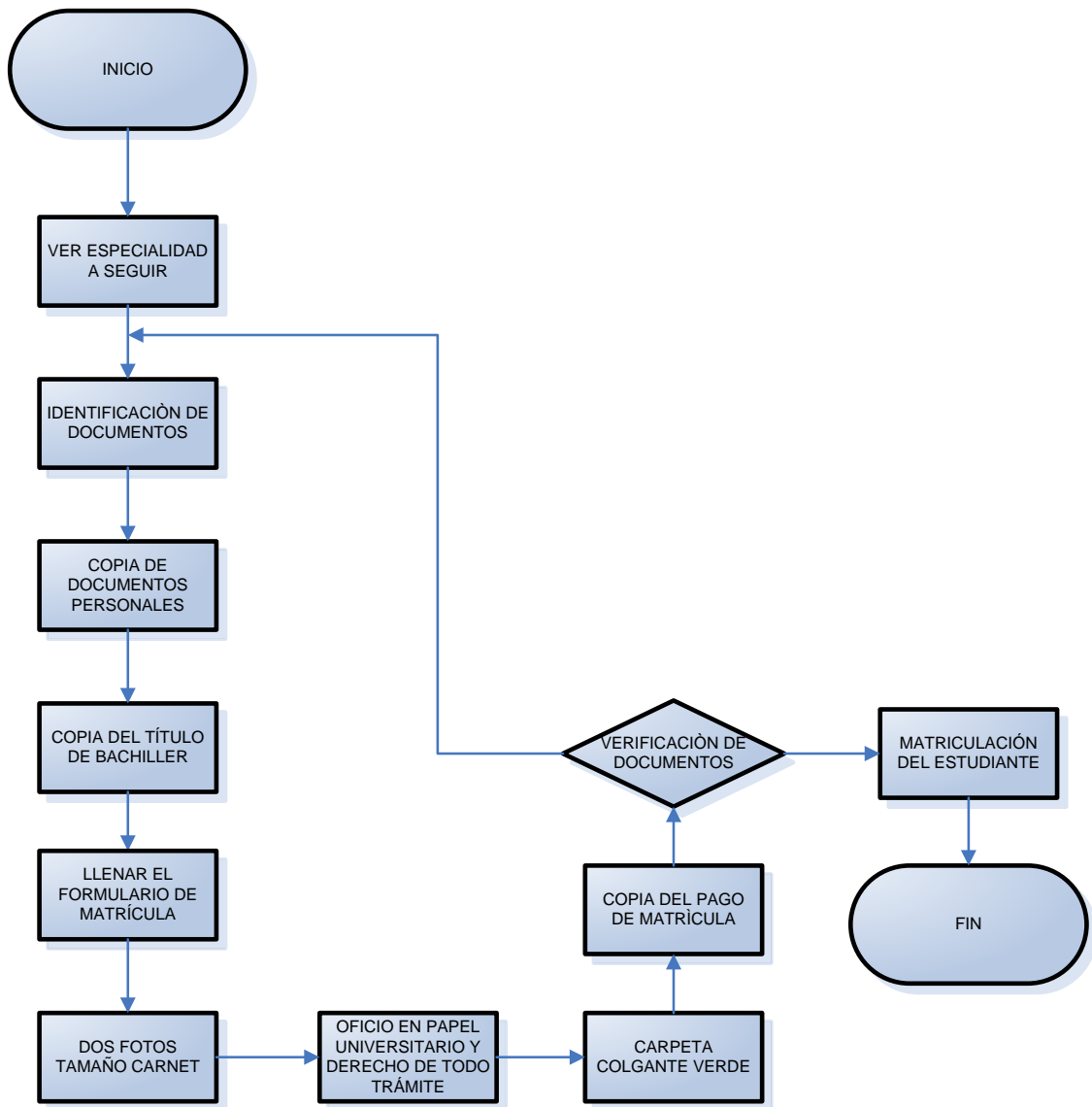


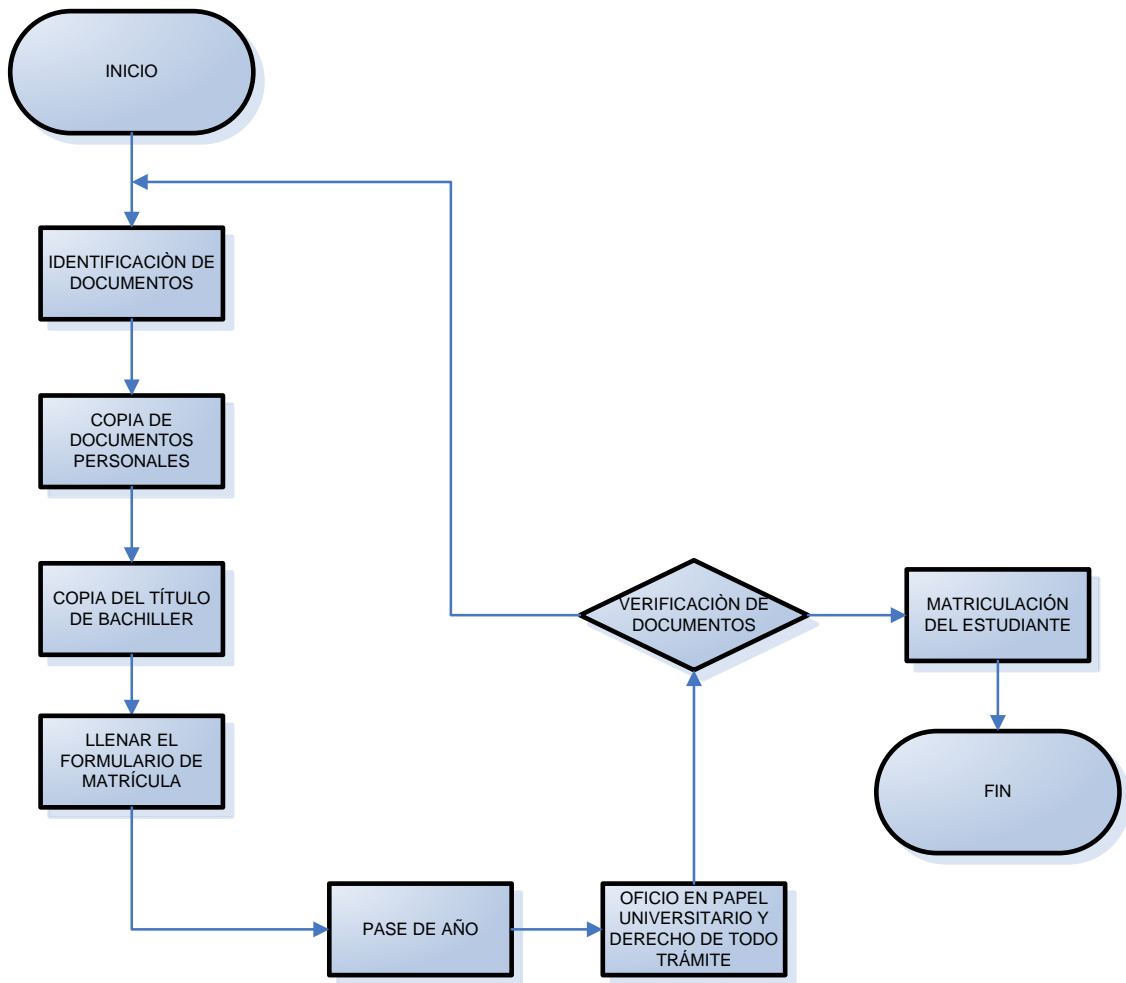


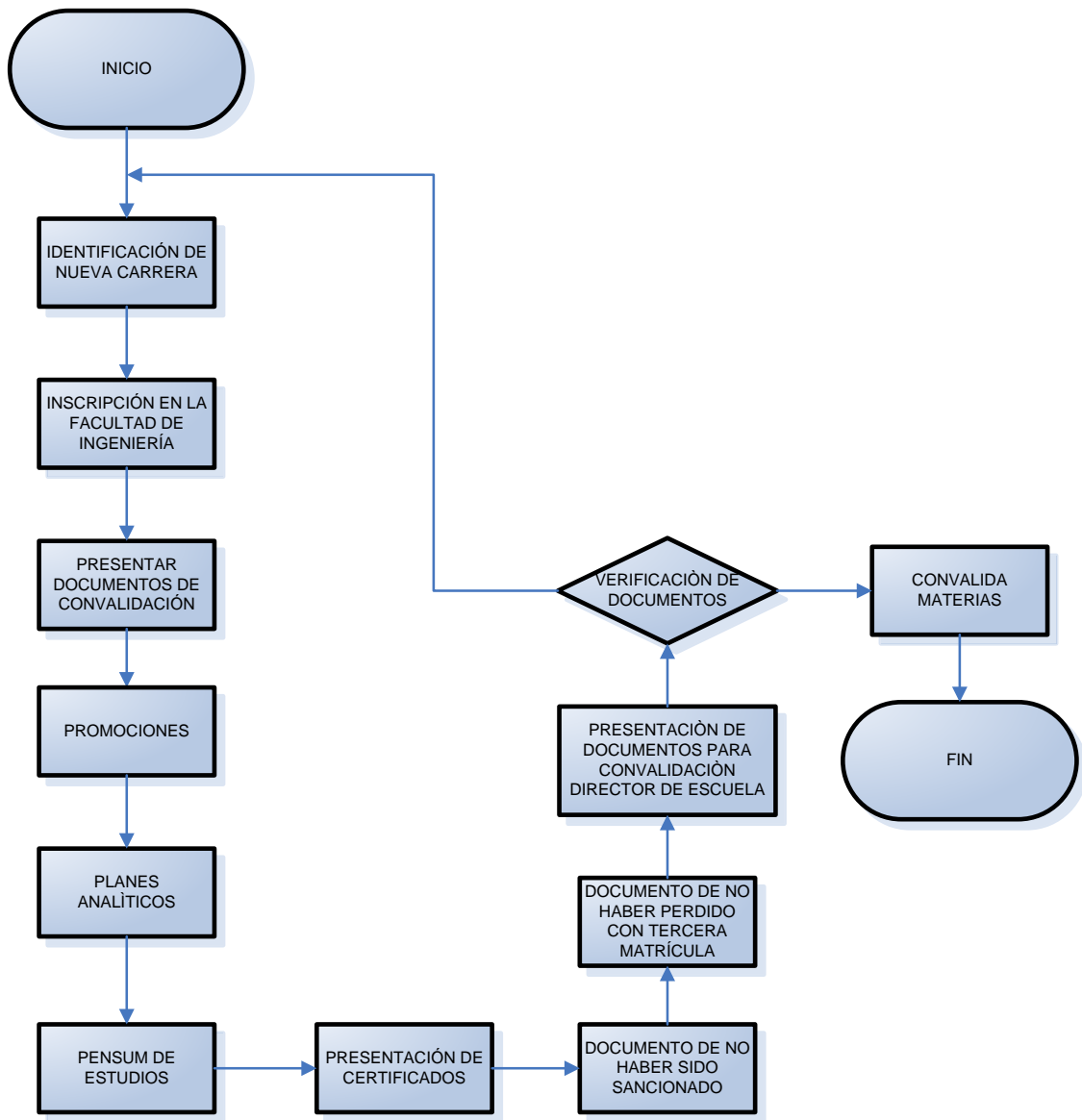


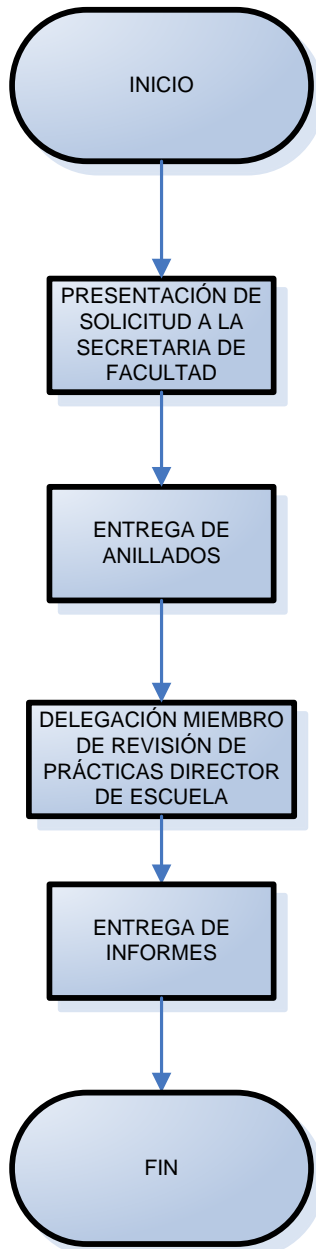


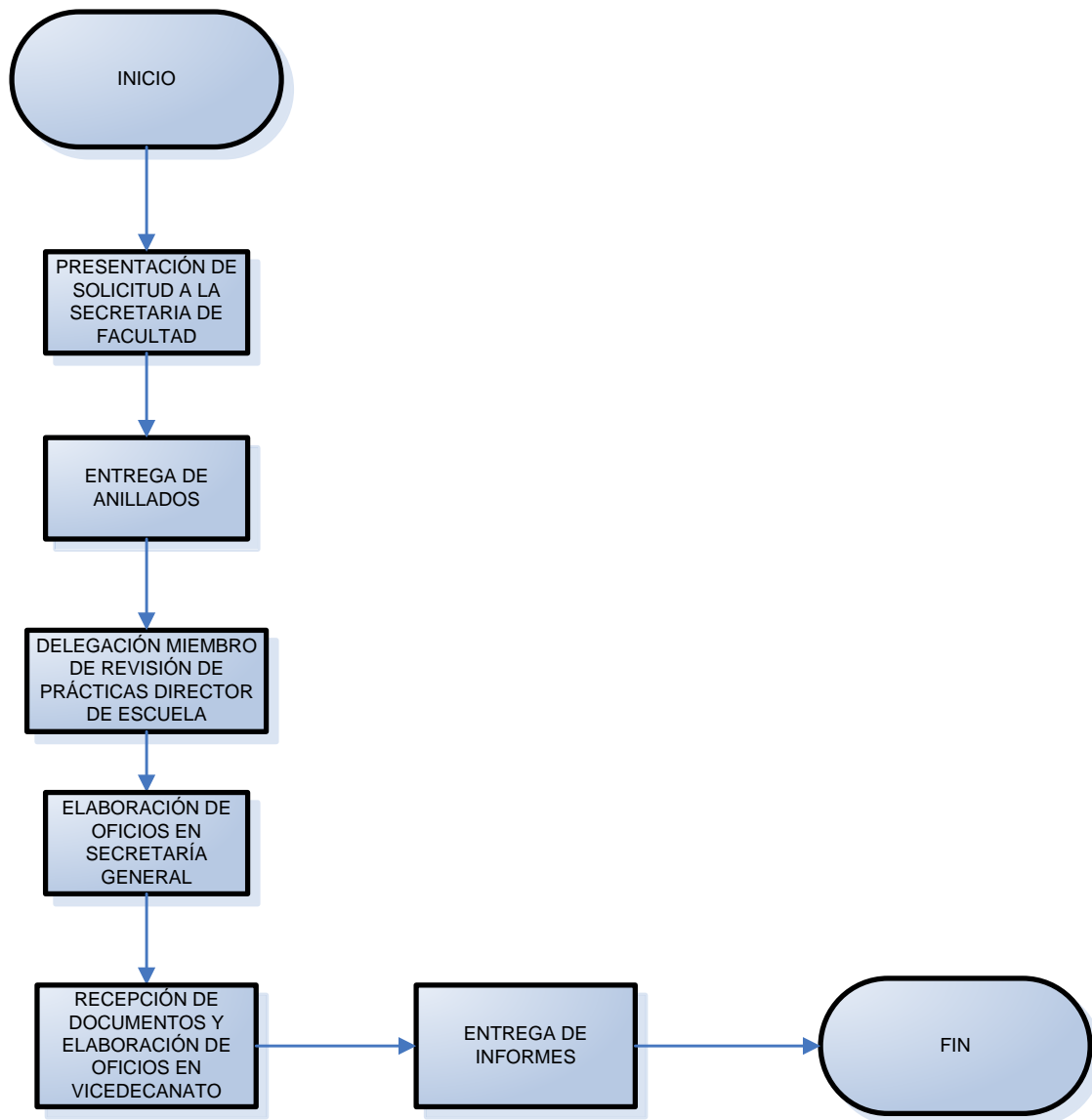


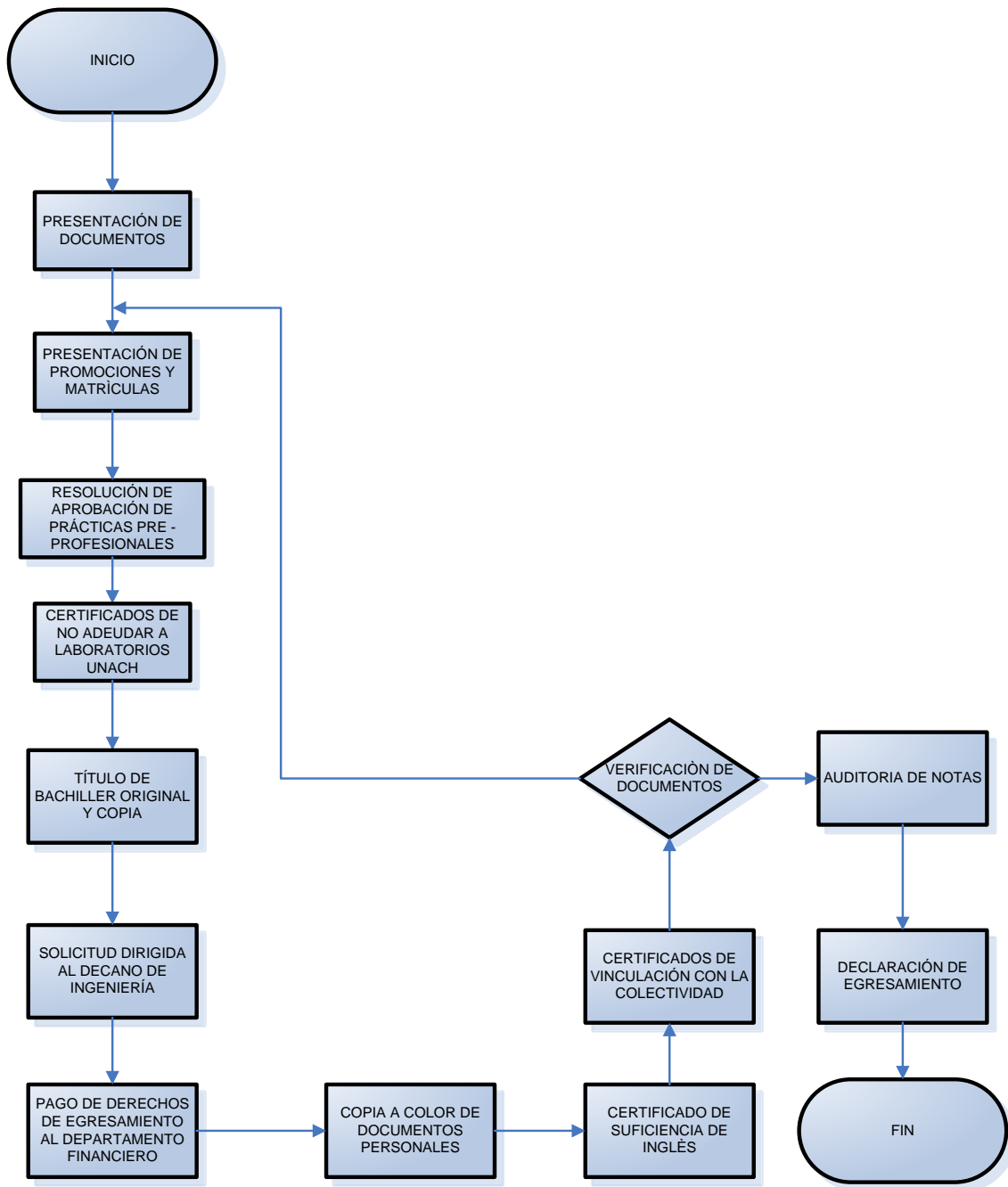


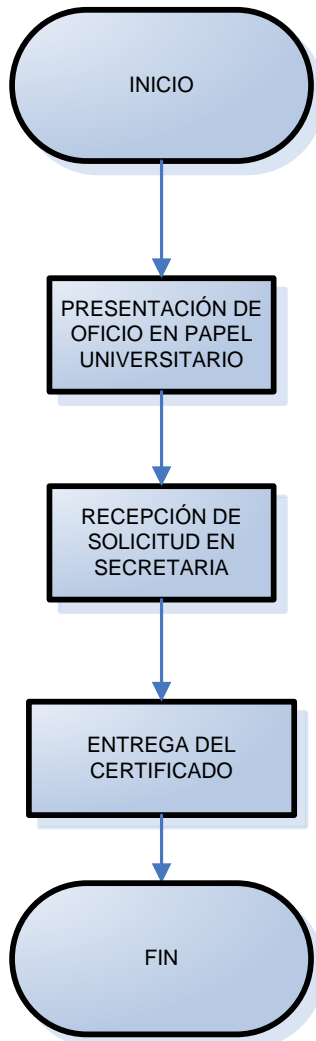


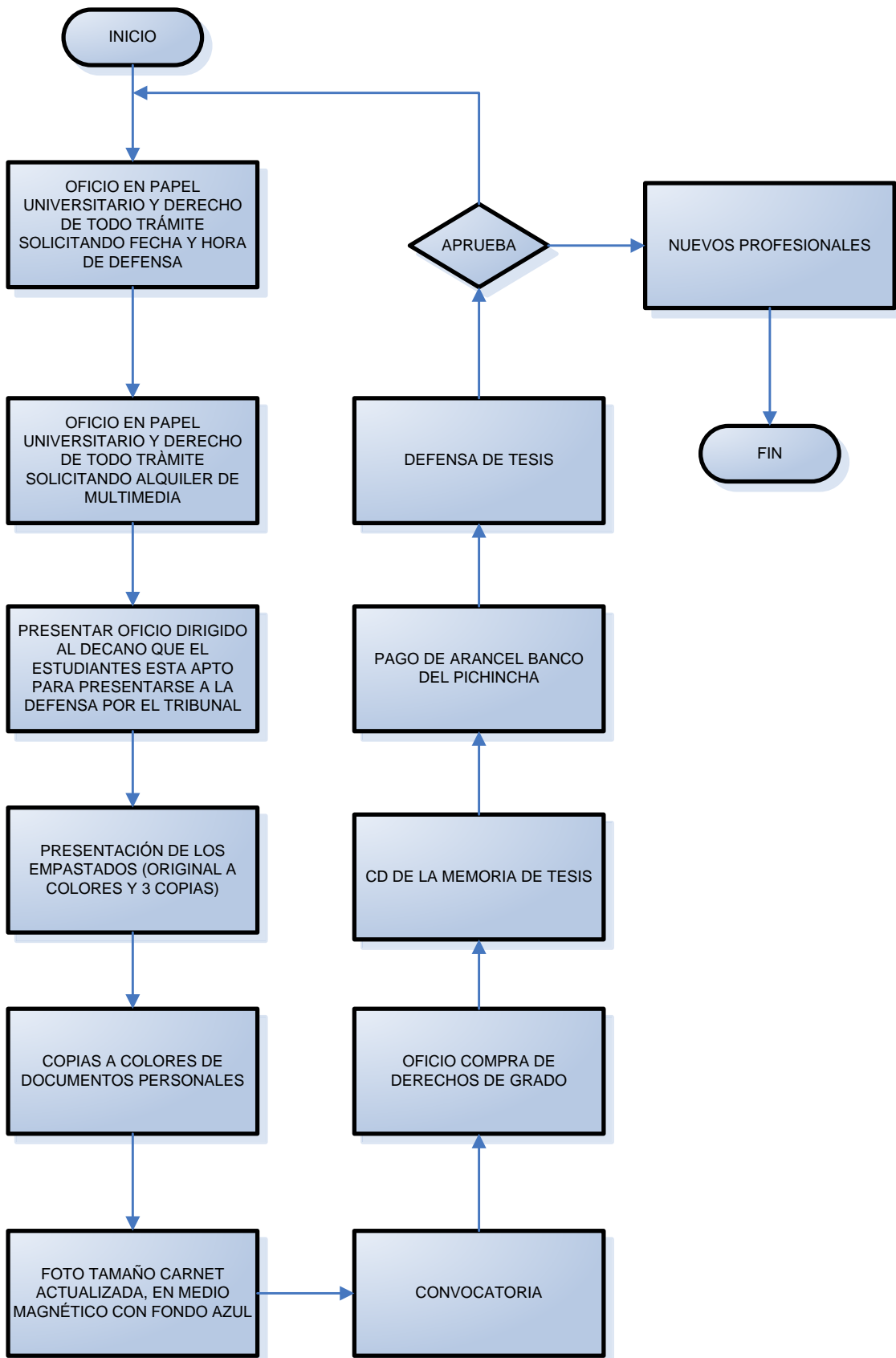


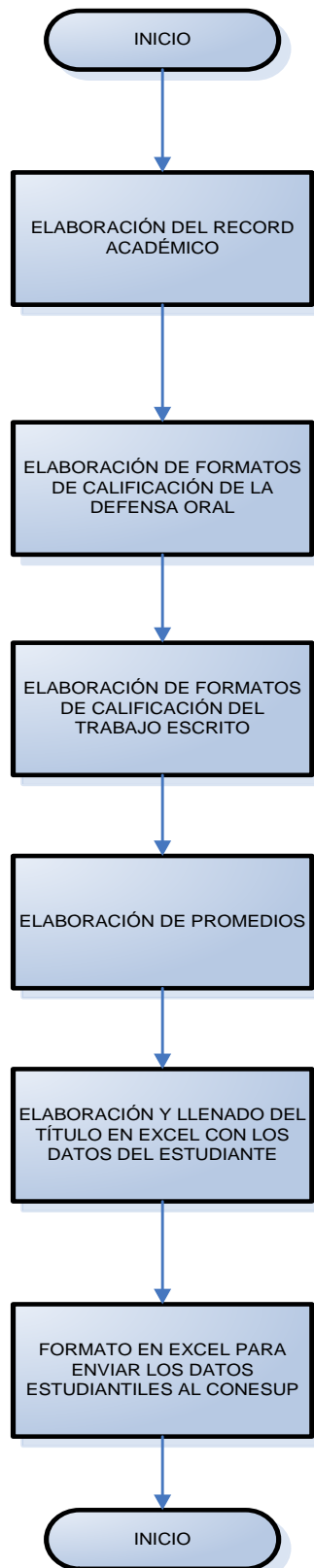














ANEXO II

**ENCUESTA Y EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VISUALIZACIÓN (ANTES)**



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**



Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?		<input checked="" type="checkbox"/>
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?		<input checked="" type="checkbox"/>
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?		<input checked="" type="checkbox"/>
			
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?		<input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?		<input checked="" type="checkbox"/>	
			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?	X	
			
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?		X
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?		X
			
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?		X
	5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?		X
6. ¿Considera legibles las teclas?	X		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?		X
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?		X
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?	X	
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?		X

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?		X
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?		X
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	X	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	X	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?		X
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?		X
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		X



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
ENTORNO	1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?		X
	2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?		X
	3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?	X	
	4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?		X
	5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?		X
	6. ¿El nivel de humedad es aceptable?	X	



DENOMINACIÓN		SI	NO
PROGRAMAS	1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	X	
	2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	X	
	3. ¿Son fáciles de utilizar?	X	
	4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	X	
	5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	X	
	6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	X	

TOTAL		
RESULTADO (TOTAL SI/37)		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**



Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	X	
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	X	
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	X	
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	X	
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?		X
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?		X
			
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	X	
	8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?		X
			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?		X
			
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?	X	
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?		X
			
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?		X
5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?	X		
6. ¿Considera legibles las teclas?	X		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?	X	
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?		X
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?	X	
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?		X

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?		X
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	X	
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?		X
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	X	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	X	
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?		X
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?	X	



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
ENTORNO	1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?	X	
	2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?	X	
	3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?	X	
	4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?		X
	5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	X	
	6. ¿El nivel de humedad es aceptable?	X	



DENOMINACIÓN		SI	NO
PROGRAMAS	1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	X	
	2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	X	
	3. ¿Son fáciles de utilizar?	X	
	4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	X	
	5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	X	
	6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	X	

TOTAL		
RESULTADO (TOTAL SI/37)		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**



Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	✓	
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	✓	
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	✓	
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	✓	
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?		✓
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?	✓	
		✓	
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	✓	
8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?	✓		
			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?		
		/	
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?		/
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?		
			/
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?	/	
5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?		/	
6. ¿Considera legibles las teclas?	/		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?	✓	
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?		✓
			✓
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?		✓
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?	✓	

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?		✓
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	✓	
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	✓	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?		✓
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?		✓
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?		✓
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		✓



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
ENTORNO	1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?	✓	
	2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?	✓	
	3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?		✓
	4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	✓	
	5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	✓	
	6. ¿El nivel de humedad es aceptable?	✓	



DENOMINACIÓN		SI	NO
PROGRAMAS	1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	✓	
	2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	✓	
	3. ¿Son fáciles de utilizar?	✓	
	4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	✓	
	5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	✓	
	6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	✓	

TOTAL	25	13
RESULTADO (TOTAL SI/37)		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**



Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO	
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	X		
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	X		
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	X		
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	-	X	
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?	X		
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?	X		
				
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	X		
8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?		X		
				



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?	X	
			
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?		X
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?		X
			
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?		X
5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?		X	
6. ¿Considera legibles las teclas?	X		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?	X	
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	X	
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?		X
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?		X

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?		X
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?		X
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	X	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	X	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?		X
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?	X	
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		X



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
ENTORNO	1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?		✓
	2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?	✓	
	3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?		✓
	4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	✓	
	5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	✓	
	6. ¿El nivel de humedad es aceptable?	✓	



DENOMINACIÓN		SI	NO
PROGRAMAS	1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	✓	
	2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	✓	
	3. ¿Son fáciles de utilizar?	✓	
	4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	✓	
	5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	✓	
	6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	✓	

TOTAL			
RESULTADO (TOTAL SI/37)			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**



Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	X	
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	X	
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	X	
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?		X
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?		X
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?	X	
			
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	X	
8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?		X	
			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?	X	
			
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?		X
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?		X
			
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?		X
	5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?		X
	6. ¿Considera legibles las teclas?	X	



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?		X
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?		X
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?	X	
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?		X

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	X	
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	X	
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	X	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	X	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?		X
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?		X
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		X



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
ENTORNO	1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?		X
	2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?	X	
	3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?		X
	4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	X	
	5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	X	
	6. ¿El nivel de humedad es aceptable?	X	

DENOMINACIÓN		SI	NO
PROGRAMAS	1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	X	
	2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	X	
	3. ¿Son fáciles de utilizar?	X	
	4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	X	
	5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	X	
	6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	X	

TOTAL		
RESULTADO (TOTAL SI/37)		



ANEXO III

Encuesta y Evaluación de Puestos de Trabajo con Pantalla de Visualización (Después)



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**



Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?	<input checked="" type="checkbox"/>	
			
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?		<input checked="" type="checkbox"/>	
			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?	<input checked="" type="checkbox"/>	
			
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?		<input checked="" type="checkbox"/>
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
			
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. ¿Considera legibles las teclas?	<input checked="" type="checkbox"/>		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?	X	
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	X	
	<p>Dimensiones en milímetros</p>		
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?	✓	
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?		✓

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	✓	
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	✓	
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	✓	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	✓	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	✓	
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?	✓	
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		✓



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
ENTORNO	1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?		X
	2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?	X	
	3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?	X	
	4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	X	
	5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	X	
	6. ¿El nivel de humedad es aceptable?	X	



DENOMINACIÓN		SI	NO
PROGRAMAS	1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	X	
	2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	X	
	3. ¿Son fáciles de utilizar?	X	
	4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	X	
	5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	X	
	6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	X	

TOTAL			
RESULTADO (TOTAL SI/37)			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**



Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?		<input checked="" type="checkbox"/>
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?	<input checked="" type="checkbox"/>	
			
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?		<input checked="" type="checkbox"/>	
			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?	X	
			
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?	X	
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?	X	
			
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?	X	
	5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?	X	
6. ¿Considera legibles las teclas?	X		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?	X	
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	X	
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?	X	
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?		X

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	X	
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	X	
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	X	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	X	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	X	
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?	X	
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		X



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
ENTORNO	1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?		X
	2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?	X	
	3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?	X	
	4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	X	
	5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	X	
	6. ¿El nivel de humedad es aceptable?	X	



DENOMINACIÓN		SI	NO
PROGRAMAS	1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	X	
	2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	X	
	3. ¿Son fáciles de utilizar?	X	
	4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	X	
	5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	X	
	6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	X	

TOTAL		
RESULTADO (TOTAL SI/37)		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**



Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	✓	
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	✓	
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	✓	
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	✓	
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?	✓	
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?	✓	
			
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	✓	
	8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?	✓	
			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?	✓	
			
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?		✓
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?	✓	
			
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?	✓	
5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?	✓		
6. ¿Considera legibles las teclas?	✓		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?	X	
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	✓	
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?	✓	
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?		✓

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	✓	
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	✓	
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	✓	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	✓	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	✓	
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?	✓	
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		✓



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
ENTORNO	1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?	/	X
	2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?	/	/
	3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?	/	/
	4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	/	
	5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	/	
	6. ¿El nivel de humedad es aceptable?	/	



DENOMINACIÓN		SI	NO
PROGRAMAS	1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	/	
	2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	/	
	3. ¿Son fáciles de utilizar?	/	
	4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	/	
	5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	/	
	6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	/	

TOTAL			
RESULTADO (TOTAL SI/37)			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**



Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	X	
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	X	
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	X	
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	X	
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?	X	
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?	X	
			
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	X	
8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?		X	
			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?		X
			
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?		X
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?	X	
			
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?	X	
5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?		X	
6. ¿Considera legibles las teclas?	X		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?		<input checked="" type="checkbox"/>
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?		<input checked="" type="checkbox"/>
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?		<input checked="" type="checkbox"/>

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		<input checked="" type="checkbox"/>



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?		X
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	X	
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?		X
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?		X

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	X	
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	X	
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	X	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	X	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	X	
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?	X	
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		X



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
ENTORNO	1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?	X	
	2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?	X	
	3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?		X
	4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	X	
	5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?	X	
	6. ¿El nivel de humedad es aceptable?	X	



DENOMINACIÓN		SI	NO
PROGRAMAS	1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	X	
	2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	X	
	3. ¿Son fáciles de utilizar?	X	
	4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	X	
	5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	X	
	6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	X	

TOTAL			
RESULTADO (TOTAL SI/37)			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**



Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?	<input checked="" type="checkbox"/>	
			
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?		<input checked="" type="checkbox"/>	
			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?	✓	
			
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?		✓
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?	✓	
			
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?	✓	
5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?		✓	
6. ¿Considera legibles las teclas?	✓		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?		✓
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	✓	
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?		✗
4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?		✗	

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	✓	
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	✓	
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	✓	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	✓	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	✓	
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?	✓	
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		✓



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
ENTORNO	1. ¿Las dimensiones del puesto de trabajo le permiten realizar los movimientos necesarios?	✓	
	2. ¿Los niveles de iluminación son adecuados?	✓	
	3. ¿Considera que la pantalla no deslumbra?		✓
	4. ¿El nivel sonoro del entorno es adecuado?	✓	
	5. ¿La temperatura del lugar de trabajo es adecuada?		✓
	6. ¿El nivel de humedad es aceptable?	✓	



DENOMINACIÓN		SI	NO
PROGRAMAS	1. ¿Los programas que emplea están adaptados a las tareas que realiza?	✓	
	2. ¿Los programas están adaptados a sus conocimientos?	✓	
	3. ¿Son fáciles de utilizar?	✓	
	4. ¿Los formatos de presentación de la información son adecuados?	✓	
	5. ¿Le resulta fácil introducir datos y corregir errores?	✓	
	6. ¿Le resulta fácil imprimir los resultados?	✓	

TOTAL			
RESULTADO (TOTAL SI/37)			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
PANTALLA	1. ¿Tienen los caracteres un tamaño adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2. ¿Distingue de forma clara los caracteres?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. ¿Considera adecuado el espacio entre caracteres?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. ¿Encuentra estable la imagen en la pantalla?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5. ¿Considera que el nivel de destellos en la pantalla es muy bajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6. ¿Puede ajustarse con facilidad el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			
	7. ¿Puede ajustar el brillo de la pantalla para adaptarlo al entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8. ¿Puede girar u orientar la pantalla para adaptarla a sus necesidades?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
			



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
TECLADO	1. ¿Son independientes el teclado y la pantalla?	✓	
			
	2. ¿Es posible inclinar el teclado para conseguir una postura ergonómica de manos y brazos?		✓
	3. ¿Hay suficiente espacio en el puesto para apoyar correctamente las manos y los brazos?	✓	
			
	4. ¿Dispone de una pantalla que no produce reflejos?	✓	
5. ¿La disposición del teclado resulta cómoda y lo hace fácil de usar?		✓	
6. ¿Considera legibles las teclas?	✓		



**EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLA
DE VUSUALIZACIÓN DE DATOS
FACULTAD DE INGENIERIA**

Basado en las consideraciones de la Directiva Europea 90/270/CEE recogidas en el
Real decreto 488/1997

DENOMINACIÓN		SI	NO
MESA	1. ¿Las dimensiones de la mesa son suficientes para permitir colocar la pantalla, el teclado y los documentos de trabajo?		✓
	2. ¿Puede leer los documentos sin tener que realizar movimientos forzados de cabeza y ojos?	✓	
	3. ¿Es la mesa poco reflectante?		✓
	4. ¿El espacio disponible en la mesa permite trabajar en una posición adecuada?	✓	

DENOMINACIÓN		SI	NO
ASIENTO	1. ¿El asiento le posibilita una postura ergonómica?	✓	
	2. ¿El asiento es estable en su apoyo en el suelo?	✓	
	3. ¿Le permite el asiento libertad de movimiento?	✓	
	4. ¿Puede regular la altura del asiento?	✓	
	5. ¿Puede reclinar el respaldo del asiento?	✓	
	6. ¿Puede ajustar la altura del apoyo lumbar del respaldo?	✓	
	7. ¿Puede disponer de reposapiés?		✓

ANEXO IV

Matriz de Identificación de Riesgos



**GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS**

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA*
 PROCESOS: *Registro de Titulos*
 PUESTO DE TRABAJO: *Secretaria General*
 # DE TRABAJADORES: H M

FECHA: *15 de febrero de 2011*

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES
RIESGOS FISICOS MECANICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		1	Riesgo Moderado (3)
	2 Caídas a distinto nivel		X		
	3 Golpes por y contra objetos	X		1	Riesgo Moderado (3)
	4 Proyección de partículas		X		
	5 Atrapamientos		X		
	6 Cortes con objetos punzante/cortante		X		
	7 Contacto eléctrico		X		
	8 Contacto con cuerpo caliente		X		
	9 Contacto con sustancias Químicas		X		
	10 Accidentes con el Montacargas		X		
	11 Herramientas defectuosas		X		
	12 Sistemas de advertencia insuficientes		X		
	13 Peligro de incendio		X		
RIESGOS FISICOS NO MECANICOS	1 Exposición a radiación No ionizantes	X		1	Riesgo Moderado (3)
	2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
	3 Exposición a ruido	X		1	Riesgo Moderado (3)
	4 Exposición a iluminación deficiente		X		
	5 Ventilación deficiente		X		
RIESGOS QUIMICOS	1 Exposición a gases solventes		X		
	2 Exposición a gases inorgánicos: Amoníaco		X		
	3 Exposición a polvos		X		
	4 Exposición a gases ácidos neblas HF		X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X		
	2 Exposición a vectores de enfermedad (insectos, hormigas)		X		
	3 Exposición a alergenos (animales / vegetales)		X		
RIESGOS ERGONOMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		1	Riesgo Intolerable (8)
	2 Movimientos repetitivos	X		1	Riesgo Importante (6)
	3 Capacidad física inadecuada		X		
	4 Posición por largo periodos		X		
	5 Posición sentada largo periodos	X		1	Riesgo Intolerable (8)
	6 Levantamiento de objetos incorrecto		X		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Sobre carga mental		X		
	2 Apuro de tiempo		X		
	3 Ausencia de pausas en trabajo		X		
	4 Monotonía /repetitividad/trama	X		1	Riesgo Moderado (3)
	5 Actividades degradantes		X		
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		1	Riesgo Moderado (3)
	7 Comunicación deficiente		X		
	8 Orientación deficiente		X		
	9 Falta conocimiento/experiencia		X		
	10 Supervisión inadecuada		X		
	11 Órdenes confusas		X		
	12 Trabajo nocturno		X		



**GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS**

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA*

FECHA: *15 de Febrero de 2011*

PROCESOS: *Defensa Pública*

PUESTO DE TRABAJO: *Secretaria de Escuela*

DE TRABAJADORES: H M

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES	
RIESGOS FÍSICOS MECÁNICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	2 Caídas a distinto nivel		X			
	3 Golpes por y contra objetos	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	4 Proyección de partículas		X			
	5 Atrapamientos		X			
	6 Cortes con objetos punzante/cortante		X			
	7 Contacto eléctrico		X			
	8 Contacto con cuerpo caliente		X			
	9 Contacto con sustancias Químicas		X			
	10 Accidentes con el Montacargas		X			
	11 Herramientas defectuosas		X			
	12 Sistemas de advertencia insuficientes		X			
	13 Peligro de incendio		X			
	RIESGOS FÍSICOS MECÁNICOS	1 Exposición a radiación No ionizantes	X		1	Riesgo Moderado (3)
		2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
		3 Exposición a ruido	X		1	Riesgo Moderado (3)
		4 Exposición a iluminación deficiente		X		
5 Ventilación deficiente			X			
RIESGOS QUÍMICOS	1 Exposición a gases solventes		X			
	2 Exposición a gases orgánicos Alcohol		X			
	3 Exposición a polvos		X			
	4 Exposición a gases ácidos neblas HF		X			
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Exposición a microorganismos (bacterias, virus, parásitos)		X			
	2 Exposición a vectores de enfermedad (insectos, hormigas,)		X			
	3 Exposición a alérgenos (animales / vegetales)		X			
RIESGOS ERGONÓMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		1	Riesgo Intolerable (8)	
	2 Movimientos repetitivos	X		1	Riesgo Importante (6)	
	3 Capacidad física inadecuada		X			
	4 Posición pie largo periodos		X			
	5 Posición sentado largo periodos	X		1	Riesgo Intolerable (8)	
	6 Levantamiento de objetos incorrecto		X			
RIESGOS PSICOSOCIALES	7 Sobre carga mental		X			
	8 Apuro de tiempo		X			
	9 Ausencia de pausas en trabajo		X			
	4 Monotonía /repetitividad/rutina	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	5 Actividades degradantes		X			
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	7 Comunicación deficiente		X			
	8 Orientación deficiente		X			
	9 Falta conocimiento/experiencia		X			
	10 Supervisión inadecuada		X			
	11 Órdenes confusas		X			
	12 Trabajo nocturno		X			



GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA*
 PROCESOS: *Entrega Certificado de Grado*
 PUESTO DE TRABAJO: *Secretaria General*
 # DE TRABAJADORES: H M

FECHA: *15 de Febrero de 2011*

	RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES
RIESGOS MECANICOS	1	Caidas al mismo nivel	X		1	Riesgo Moderado (3)
	2	Caidas a distinto nivel		X		
	3	Golpes por y contra objetos	X		1	Riesgo Moderado (3)
	4	Proyeccion de partículas		X		
	5	Atrapamientos		X		
	6	Conos con objetos punzante/cortante		X		
	7	Contacto eléctrico		X		
	8	Contacto con cuerpo caliente		X		
	9	Contacto con sustancias Químicas		X		
	10	Accidentes con el Montacargas		X		
	11	Herramientas defectuosas		X		
	12	Sistemas de advertencia insuficientes		X		
	13	Peligro de incendio		X		
RIESGOS FISICOS NO MECANICOS	1	Exposición a radiación No ionizantes	X		1	Riesgo Moderado (3)
	2	Exposición a radiaciones ionizantes		X		
	3	Exposición a ruido	X		1	Riesgo Moderado (3)
	4	Exposición a iluminación deficiente		X		
	5	Ventilación deficiente		X		
RIESGOS QUIMICOS	1	Exposición a gases solventes		X		
	2	Exposición a gases orgánicos Alcohol		X		
	3	Exposición a polvos		X		
	4	Exposición a gases ácidos neblas HF		X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X		
	2	Exposición a vectores de enfermedad (insectos, hormigas, etc.)		X		
	3	Exposición a alérgenos (animales / vegetales)		X		
RIESGOS ERGONOMICOS	1	Posturas inadecuadas	X		1	Riesgo Intolerable (8)
	2	Movimientos repetitivos	X		1	Riesgo Importante (6)
	3	Capacidad física inadecuada		X		
	4	Posición por largo periodos		X		
	5	Posición sentada largo periodos	X		1	Riesgo Intolerable (8)
	6	Levantamiento de objetos incorrecto		X		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Sobrecarga mental		X		
	2	Apretón de tiempo		X		
	3	Ausencia de pausas en trabajo		X		
	4	Monotonía /repetitividad/rutina	X		1	Riesgo Moderado (3)
	5	Actividades degradantes		X		
	6	Nivel de responsabilidad alto	X		1	Riesgo Moderado (3)
	7	Comunicación deficiente		X		
	8	Orientación deficiente		X		
	9	Falta conocimiento/experiencia		X		
	10	Supervisión inadecuada		X		
	11	Órdenes confusas		X		
	12	Trabajo nocturno		X		



GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA* FECHA: *14 de Febrero de 2011*
 PROCESOS: *EGRESAMIENTO*
 PUESTO DE TRABAJO: *Secretaria General*
 # DE TRABAJADORES: H M

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES
RIESGOS FISICOS MECANICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		2	Riesgo Moderado (3)
	2 Caídas a distinto nivel		X		
	3 Golpes por y contra objetos	X		2	Riesgo Moderado (3)
	4 Protección de partículas		X		
	5 Atrapamientos		X		
	6 Cortes con objetos punzantes/cortantes		X		
	7 Contacto eléctrico		X		
	8 Contacto con cuerpo caliente		X		
	9 Contacto con sustancias Químicas		X		
	10 Accidentes con el Montacargas		X		
	11 Herramientas defectuosas		X		
	12 Sistemas de advertencia insuficientes		X		
13 Peligro de incendio		X			
RIESGOS FISICOS NO MECANICOS	1 Exposición a radiación No ionizantes	X		2	Riesgo Moderado (3)
	2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
	3 Exposición a ruido	X		2	Riesgo Moderado (3)
	4 Exposición a iluminación deficiente		X		
RIESGOS QUIMICOS	1 Ventilación deficiente		X		
	1 Exposición a gases solventes		X		
	2 Exposición a gases inorgánicos Alcohol		X		
	3 Exposición a polvos		X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	4 Exposición a gases ácidos nieblas HF		X		
	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X		
	2 Exposición a vectores de enfermedad (insectos, hormigas,)		X		
RIESGOS ERGONOMICOS	3 Exposición a alérgenos (animales / vegetales)		X		
	1 Posturas inadecuadas	X		2	Riesgo Intolerable (8)
	2 Movimientos repetitivos	X		2	Riesgo Importante (6)
	3 Capacidad física inadecuada		X		
	4 Posición por largo periodos		X		
	5 Posición sentada largo periodos	X		2	Riesgo Intolerable (8)
RIESGOS PSICOSOCIALES	6 Levantamiento de objetos incorrecto		X		
	1 Sobrecarga mental		X		
	2 Apretón de tiempo		X		
	3 Ausencia de pausas en trabajo		X		
	4 Monotonía /bajitudín/vitana	X		2	Riesgo Moderado (3)
	5 Actividades degradantes		X		
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		2	Riesgo Moderado (3)
	7 Comunicación deficiente		X		
	8 Orientación deficiente		X		
	9 Falta conocimiento/experiencia		X		
	10 Supervisión inadecuada		X		
	11 Órdenes confusas		X		
12 Trabajo nocturno		X			



GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA* FECHA: *14 de Febrero de 2011*
 PROCESOS: *Revisión de Prácticas Pre-profesionales*
 PUESTO DE TRABAJO: *Secretaria Facultad*
 # DE TRABAJADORES: H M

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES
RIESGOS MECANICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		4	Riesgo Moderado (3)
	2 Caídas a distinto nivel		X		
	3 Golpes por y contra objetos	X		4	Riesgo Moderado (3)
	4 Proyección de partículas		X		
	5 Atrapamientos		X		
	6 Cortos con objetos puntales/cortantes		X		
	7 Contacto eléctrico		X		
	8 Contacto con cuerpo caliente		X		
	9 Contacto con sustancias Químicas		X		
	10 Accidentes con el Montacargas		X		
	11 Herramientas defectuosas		X		
	12 Sistemas de advertencia insuficientes		X		
	13 Peligro de incendio		X		
RIESGOS FISICOS NO MECANICOS	1 Exposición a radiación no ionizantes	X		4	Riesgo Moderado (3)
	2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
	3 Exposición a ruido	X		4	Riesgo Moderado (3)
	4 Exposición a iluminación deficiente		X		
	5 Ventilación deficiente		X		
RIESGOS QUIMICOS	1 Exposición a gases solventes		X		
	2 Exposición a gases orgánicos Alcohol		X		
	3 Exposición a polvos		X		
	4 Exposición a gases ácidos sulfuro H ₂ S		X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X		
	2 Exposición a vectores de enfermedad (insectos, hormigas,)		X		
	3 Exposición a alérgenos (animales / vegetales)		X		
RIESGOS ERGONOMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		4	Riesgo Intolerable (8)
	2 Movimientos repetitivos	X		4	Riesgo Intolerable (6)
	3 Capacidad física inadecuada		X		
	4 Posición por largo períodos		X		
	5 Posición sentada largo períodos	X		4	Riesgo Intolerable (8)
	6 Levantamiento de objetos incorrecto		X		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Sobre carga mental		X		
	2 Apuro de tiempo		X		
	3 Ausencia de metas en trabajo		X		
	4 Monotonía /repetitividad/rutina	X		4	Riesgo Moderado (3)
	5 Actividades demandantes		X		
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		4	Riesgo Moderado (3)
	7 Comunicación deficiente		X		
	8 Orientación deficiente		X		
	9 Falta conocimiento/experiencia		X		
	10 Supervisión inadecuada		X		
	11 Ordenes confusas		X		
	12 Trabajo nocturno		X		



GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

AREA: *FACULTAD DE INGENIERÍA* FECHA: *14 de Febrero de 2011*

PROCESOS: *CONVALIDACION DE MATERIAS*

PUESTO DE TRABAJO: *Secretaria Director de Escuela y General*

DE TRABAJADORES: H M 2

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES
RIESGOS FISICOS	1 Caídas al mismo nivel	Y		2	Riesgo Moderado (3)
	2 Caídas a distinto nivel		X		
	3 Golpes por y contra objetos	X		2	Riesgo Moderado (3)
	4 Proyección de partículas		X		
	5 Atrapamientos		X		
	6 Cortes con objetos punzante/cortante		X		
	7 Contacto eléctrico		X		
	8 Contacto con cuerpo caliente		X		
	9 Contacto con sustancias Químicas		X		
	10 Accidentes con el Motorcargas		X		
	11 Herramientas defectuosas		X		
	12 Sistemas de advertencia insuficientes		X		
	13 Peligro de incendio		X		
RIESGOS FISICOS MECANICOS	1 Exposición a radiación No ionizante	X		2	Riesgo Moderado (3)
	2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
	3 Exposición a ruido	X		2	Riesgo Moderado (3)
	4 Exposición a iluminación deficiente		X		
	5 Ventilación deficiente		X		
RIESGOS QUIMICOS	1 Exposición a gases solventes		X		
	2 Exposición a gases orgánicos Alcohólicos		X		
	3 Exposición a polvo		X		
	4 Exposición a gases ácidos neblinas HF		X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X		
	2 Exposición a vectores de enfermedad (insectos, terrugas)		X		
	3 Exposición a alérgenos (animales / vegetales)		X		
RIESGOS ERGONOMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		2	Riesgo Intolerable (8)
	2 Movimientos repetitivos	X		2	Riesgo Importante (6)
	3 Capacidad física inadecuada		X		
	4 Posición por largo periodo		X		
	5 Posición sentado largo periodo	X		2	Riesgo Intolerable (8)
	6 Levantamiento de objetos incorrecto		X		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Sobrecarga mental		X		
	2 Apuro de tiempo		X		
	3 Ausencia de pausas en trabajo		X		
	4 Monotonía repetitividad/rutina	Y		2	Riesgo Moderado (3)
	5 Actividades degradantes		X		
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		2	Riesgo Moderado (3)
	7 Comunicación deficiente		X		
	8 Omisión deficiente		X		
	9 Falta conocimiento/experiencia		X		
	10 Supervisión inadecuada		X		
	11 Ordenes confusas		X		
12 Trabajo nocturno		X			



GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA* FECHA: *14 de Febrero de 2011*
 PROCESOS: *MATRICULACIÓN SEGUNDO A QUINTO AÑO*
 PUESTO DE TRABAJO: *Secretarías de Escuela*
 # DE TRABAJADORES: H M 3

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES	
RIESGOS MECANICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		3	Riesgo Moderado (3)	
	2 Caídas a distinto nivel		X			
	3 Golpes por y contra objetos	X		3	Riesgo Moderado (3)	
	4 Proyección de partículas		X			
	5 Atrapamientos		X			
	6 Contacto con objetos pesados/corrosivos		X			
	7 Contacto eléctrico		X			
	8 Contacto con cuerpo caliente		X			
	9 Contacto con sustancias Químicas		X			
	10 Accidentes con el Montacargas		X			
	11 Herramientas defectuosas		X			
RIESGOS FISICOS	12 Sistemas de advertencia insuficientes		X			
	13 Peligro de incendio		X			
	RIESGOS FISICOS NO MECANICOS	1 Exposición a radiación No ionizantes	X		3	Riesgo Moderado (3)
		2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
		3 Exposición a ruido	X		3	Riesgo Moderado (3)
		4 Exposición a iluminación deficiente		X		
	5 Ventilación deficiente		X			
	RIESGOS QUIMICOS	1 Exposición a gases solventes		X		
		2 Exposición a gases tóxicos: Alcohol		X		
		3 Exposición a polvo		X		
		4 Exposición a gases ácidos neblas HF		X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X			
	2 Exposición a vectores de enfermedad (insectos, lombrizas,)		X			
	3 Exposición a alérgenos (animales / vegetales)		X			
RIESGOS ERGONOMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		3	Riesgo Intolerable (8)	
	2 Movimientos repetitivos	X		3	Riesgo Importante (6)	
	3 Capacidad física inadecuada		X			
	4 Posición por largo periodos		X			
	5 Posición sentado largo periodos	X		3	Riesgo Intolerable (8)	
	6 Levantamiento de objetos incorrecto		X			
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Sobre carga mental		X			
	2 Aprieta de tiempo		X			
	3 Ausencia de pausa en trabajo		X			
	4 Monotonía /repetitividad/rutina	X		3	Riesgo Moderado (3)	
	5 Actividades degradantes		X			
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		3	Riesgo Moderado (3)	
	7 Comunicación deficiente		X			
	8 Orientación deficiente		X			
	9 Falta conocimiento/experiencia		X			
	10 Supervisión inadecuada		X			
	11 Órdenes confusas		X			
12 Trabajo nocturno		X				



GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA* FECHA: *14 de Febrero de 2011*
 PROCESOS: *MATRICULACIÓN PRIMER AÑO*
 PUESTO DE TRABAJO: *SECRETARIAS DE ESCUELA*
 # DE TRABAJADORES: H M

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES
RIESGOS MECANICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		3	Riesgo Moderado (3)
	2 Caídas a distinto nivel		X		
	3 Golpes por y contra objetos	X		3	Riesgo Moderado (3)
	4 Proyección de partículas		X		
	5 Atropamientos		X		
RIESGOS FISICOS	6 Cortos con objetos punzante/cortante		X		
	7 Contacto eléctrico		X		
	8 Contacto con cuerpo caliente		X		
	9 Contacto con sustancias Químicas		X		
	10 Accidentes con el Montacargas		X		
RIESGOS FISICOS NO MECANICOS	11 Herramientas defectuosas		X		
	12 Sistemas de advertencia insuficientes		X		
	13 Peligro de incendio		X		
	1 Exposición a radiación No ionizantes	X		3	Riesgo Moderado (3)
	2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
RIESGOS FISICOS QUIMICOS	3 Exposición a ruido	X		3	Riesgo Moderado (3)
	4 Exposición a iluminación deficiente		X		
	5 Ventilación deficiente		X		
	1 Exposición a gases solventes		X		
	2 Exposición a gases inorgánicos Alcohol		X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	3 Exposición a polvos		X		
	4 Exposición a gases ácidos nieblas HP		X		
	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X		
	2 Exposición a vectores de enfermedad (insectos, hormigas,)		X		
	3 Exposición a alérgenos (animales / vegetales)		X		
RIESGOS ERGONOMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		3	Riesgo Intolerable (8)
	2 Movimientos repetitivos	X		3	Riesgo Importante (4)
	3 Capacidad física inadecuada		X		
	4 Posición pie largo periodos		X		
	5 Posición sentado largo periodos	X		3	Riesgo Intolerable (8)
RIESGOS PSICOSOCIALES	6 Levantamiento de objetos incorrecto		X		
	1 Sobrecarga mental		X		
	2 Apremio de tiempo		X		
	3 Ausencia de pausas en trabajo		X		
	4 Monotonía /repetitividad/tratamiento	X		3	Riesgo Moderado (3)
	5 Actividades degradantes		X		
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		3	Riesgo Moderado (3)
	7 Comunicación deficiente		X		
	8 Orientación deficiente		X		
	9 Falta conocimiento/experiencia		X		
	10 Supervisión inadecuada		X		
	11 Ordenes confusas		X		
12 Trabajo nocturno		X			



**GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS**

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA* FECHA: *14 de Febrero de 2011*
 PROCESOS: *ADQUISICIÓN DE EQUIPOS CISCO*
 PUESTO DE TRABAJO: *Secretaria de Vicedecanato*
 # DE TRABAJADORES: H M

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES	
RIESGOS FÍSICOS MECÁNICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	2 Caídas a distinto nivel		X			
	3 Golpes por y contra objetos	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	4 Proyección de partículas		X			
	5 Atrapamientos		X			
	6 Cortes con objetos punzante/cortante		X			
	7 Contacto eléctrico		X			
	8 Contacto con cuerpo caliente		X			
	9 Contacto con sustancias Químicas		X			
	10 Accidentes con el Montacargas		X			
	11 Herramientas defectuosas		X			
	12 Sistemas de advertencia insuficientes		X			
	13 Peligro de incendio		X			
	RIESGOS FÍSICOS NO MECÁNICOS	1 Exposición a radiación No ionizante	X		1	Riesgo Moderado (3)
		2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
		3 Exposición a ruido	X		1	Riesgo Moderado (3)
		4 Exposición a iluminación deficiente		X		
5 Ventilación deficiente			X			
RIESGOS QUÍMICOS	1 Exposición a gases solventes		X			
	2 Exposición a gases orgánicos Alcohólicos		X			
	3 Exposición a polvos		X			
	4 Exposición a gases ácidos sulfúrico HF		X			
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X			
	2 Exposición a vectores de enfermedad (insectos, hormigas)		X			
	3 Exposición a organismos (animales / vegetales)		X			
RIESGOS ERGONÓMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		1	Riesgo Intolerable (8)	
	2 Movimientos repetitivos	X		1	Riesgo Importante (6)	
	3 Capacidad física inadecuada		X			
	4 Posición por largo periodo		X			
	5 Posición sentada largo periodo	X		1	Riesgo Intolerable (8)	
	6 Levantamiento de objetos incorrecto		X			
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Sobrecarga mental		X			
	2 Apuro de tiempo		X			
	3 Ausencia de pausas en trabajo		X			
	4 Monotonía repetitiva/diversiva	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	5 Actividades degradantes		X			
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	7 Comunicación deficiente		X			
	8 Orientación deficiente		X			
	9 Falta conocimiento/experiencia		X			
	10 Supervisión inadecuada		X			
	11 Órdenes confusas		X			
	12 Trabajo nocturno		X			



GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA*

FECHA: *14 de Febrero de 2011*

PROCESOS: *ADQUISICION DE EQUIPOS CISCO*

PUESTO DE TRABAJO: *Secretaria de Vicedecanato*

DE TRABAJADORES: H M

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES
RIESGOS FISICOS MECANICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		1	Riesgo Moderado (3)
	2 Caídas a distinto nivel		X		
	3 Golpes por y contra objetos	X		1	Riesgo Moderado (3)
	4 Proyección de partículas		X		
	5 Atrapamientos		X		
	6 Cortes con objetos punzante/cortante		X		
	7 Contacto eléctrico		X		
	8 Contacto con cuerpo caliente		X		
	9 Contacto con sustancias Químicas		X		
	10 Accidentes con el Mecanizar		X		
	11 Herramientas defectuosas		X		
	12 Sistemas de advertencia insuficientes		X		
RIESGOS FISICOS MECANICOS	1 Exposición a radiación No ionizante	X		1	Riesgo Moderado (3)
	2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
	3 Exposición a ruido	X		1	Riesgo Moderado (3)
	4 Exposición a iluminación deficiente		X		
	5 Ventilación deficiente		X		
RIESGOS QUIMICOS	1 Exposición a gases solventes		X		
	2 Exposición a gases irritantes Alcool		X		
	3 Exposición a polvo		X		
	4 Exposición a gases ácidos sulfuro H ₂ S		X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X		
	2 Exposición a vectores de enfermedad (artrópodos, lombrices)		X		
	3 Exposición a alérgenos (animales / vegetales)		X		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		1	Riesgo Intolerable (8)
	2 Movimientos repetitivos	X		1	Riesgo Importante (6)
	3 Capacidad física inadecuada		X		
	4 Posición por largo periodo		X		
	5 Posición sostenida largo periodo	X		1	Riesgo Intolerable (8)
	6 Levantamiento de objetos incorrecto		X		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Sobrecarga mental		X		
	2 Apuro de tiempo		X		
	3 Atención de pasas en trabajo		X		
	4 Monotonía repetitividad/rutina	X		1	Riesgo Moderado (3)
	5 Actividades degradantes		X		
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		1	Riesgo Moderado (3)
	7 Comunicación deficiente		X		
	8 Orientación deficiente		X		
	9 Falta conocimiento/experiencia		X		
	10 Supervisión inadecuada		X		
	11 Ordenes confusas		X		
	12 Trabajo nocturno		X		



GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA*

FECHA: *14 de Febrero de 2011*

PROCESOS: *Elaboración de Contratos Cisco*

PUESTO DE TRABAJO: *Secretaria de Vicedecanato*

DE TRABAJADORES: H M

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES	
RIESGOS FISICOS MECANICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	2 Caídas a distinto nivel		X			
	3 Golpes por y contra objetos	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	4 Proyección de partículas		X			
	5 Atrapamiento		X			
	6 Cortes con objetos punzantes/cortantes		X			
	7 Contacto eléctrico		X			
	8 Contacto con cuerpo caliente		X			
	9 Contacto con sustancias Químicas		X			
	10 Accidentes con el Montacargas		X			
RIESGOS FISICOS NO MECANICOS	11 Herramientas defectuosas		X			
	12 Sistemas de advertencia insuficientes		X			
	13 Peligro de incendio		X			
	1 Exposición a radiación No ionizantes	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	2 Exposición a radiaciones ionizantes		X			
	3 Exposición a ruido	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	4 Exposición a iluminación deficiente		X			
	5 Ventilación deficiente		X			
	RIESGOS QUIMICOS	1 Exposición a gases solventes		X		
		2 Exposición a gases inorgánicos Alcohol		X		
3 Exposición a polvos			X			
4 Exposición a gases ácidos neblinas HF			X			
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X			
	2 Exposición a vectores de enfermedad (mosaico, hormigas,)		X			
	3 Exposición a alergenos (animales / vegetales)		X			
RIESGOS ERGONOMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		1	Riesgo Intolerable (18)	
	2 Movimientos repetitivos	X		1	Riesgo Importante (6)	
	3 Capacidad física inadecuada		X			
	4 Posición por largos periodos		X			
	5 Posición sentado largo periodos	X		1	Riesgo Intolerable (18)	
	6 Levantamiento de objetos Incorrecto		X			
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Sobre carga mental		X			
	2 Apuro de tiempo		X			
	3 Ausencia de pausas en trabajo		X			
	4 Monotonía repetitividad/rutina	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	5 Actividades degradantes		X			
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		1	Riesgo Moderado (3)	
	7 Comunicación deficiente		X			
	8 Orientación deficiente		X			
	9 Falta conocimiento/experiencia		X			
	10 Supervisión inadecuada		X			
	11 Ordenes confusas		X			
12 Trabajo nocturno		X				



GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA*

FECHA: *14 de Febrero de 2011*

PROCESOS: *Academia Cisco*

PUESTO DE TRABAJO: *Secretaria de Vicedecanato*

DE TRABAJADORES: H M

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES
RIESGOS FÍSICOS MECANICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		1	Riesgo Moderado (3)
	2 Caídas a distinto nivel		X		
	3 Golpes por y contra objetos	X		1	Riesgo Moderado (3)
	4 Proyección de partículas		X		
	5 Atrapamientos		X		
	6 Cortes con objetos punzantes/cortantes		X		
	7 Contacto eléctrico		X		
	8 Contacto con cuerpo caliente		X		
	9 Contacto con sustancias Químicas		X		
	10 Accidentes con el Montacargas		X		
	11 Herramientas defectuosas		X		
RIESGOS FÍSICOS NO MECANICOS	1 Exposición a radiación No ionizantes	X		1	Riesgo Moderado (3)
	2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
	3 Exposición a ruido	X		1	Riesgo Moderado (3)
	4 Exposición a iluminación deficiente		X		
	5 Ventilación deficiente		X		
RIESGOS QUÍMICOS	1 Exposición a gases solventes		X		
	2 Exposición a gases inorgánicos Alcohol		X		
	3 Exposición a polvos		X		
	4 Exposición a gases ácidos nitratos HF		X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X		
	2 Exposición a vectores de enfermedad (insectos, hongos, etc.)		X		
	3 Exposición a alérgenos (animales / vegetales)		X		
RIESGOS ERGONOMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		1	Riesgo Intolerable (8)
	2 Movimientos repetitivos	X		1	Riesgo Importante (6)
	3 Capacidad física inadecuada		X		
	4 Posición por largo periodos		X		
	5 Posición sentada largo periodos	X		1	Riesgo Intolerable (8)
	6 Levantamiento de objetos Incorrecto		X		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Sobrecarga mental		X		
	2 Apretón de tiempo		X		
	3 Ausencia de pausas en trabajo		X		
	4 Monotonía repetitividad/rutina	X		1	Riesgo Moderado (3)
	5 Actividades degradantes		X		
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		1	Riesgo Moderado (3)
	7 Comunicación deficiente		X		
	8 Orientación deficiente		X		
	9 Falta conocimiento/experiencia		X		
	10 Supervisión inadecuada		X		
	11 Ordenes confusas		X		
	12 Trabajo nocturno		X		



GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CHECK LIST / IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

AREA: *FACULTAD DE INGENIERIA*

FECHA: *14 de Febrero de 2011*

PROCESOS: *RECEPCION Y DESPACHO DE OFICIOS*

PUESTO DE TRABAJO: *Vicedecanato Secretaría*

DE TRABAJADORES: H M

RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS	OBSERVACIONES
RIESGOS MECANICOS	1 Caídas al mismo nivel	X		1	<i>Riesgo Moderado (3)</i>
	2 Caídas a distinto nivel		X		
	3 Golpes por y contra objetos	X		1	<i>Riesgo Moderado (3)</i>
	4 Proyección de partículas		X		
	5 Arrapamientos		X		
	6 Cortes con objetos punzante/cortante		X		
	7 Contacto eléctrico		X		
	8 Contacto con cuerpo caliente		X		
	9 Contacto con sustancias Químicas		X		
	10 Accidentes con el Montacargas		X		
	11 Herramientas defectuosas		X		
12 Sistemas de advertencia insuficientes		X			
13 Peligro de mordida		X			
RIESGOS FISICOS NO MECANICOS	1 Exposición a radiación No ionizantes	X		1	<i>Riesgo Moderado (3)</i>
	2 Exposición a radiaciones ionizantes		X		
	3 Exposición a ruido	X		1	<i>Riesgo Moderado (3)</i>
	4 Exposición a iluminación deficiente		X		
5 Ventilación deficiente		X			
RIESGOS QUIMICOS	1 Exposición a gases solventes		X		
	2 Exposición a gases inflamables Alcohol		X		
	3 Exposición a polvos		X		
	4 Exposición a gases ácidos neblas HF		X		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Exposición a microorganismos (hongos, bacterias, virus, parásitos)		X		
	2 Exposición a vectores de enfermedad (insectos, hormigas,)		X		
	3 Exposición a alergenos (animales / vegetales)		X		
RIESGOS ERGONOMICOS	1 Posturas inadecuadas	X		1	<i>Riesgo Intolerable (8)</i>
	2 Movimientos repetitivos	X		1	<i>Riesgo Importante (6)</i>
	3 Capacidad física reducida		X		
	4 Posición por largo períodos		X		
	5 Posición sentado largo períodos	X		1	<i>Riesgo Intolerable (8)</i>
	6 Levantamiento de objetos livianos		X		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Sobrecarga mental		X		
	2 Agotamiento de tiempo		X		
	3 Ausencia de premios en trabajo		X		
	4 Monotonía /repetitividad/rutina	X		1	<i>Riesgo Moderado (3)</i>
	5 Actividades degradantes		X		
	6 Nivel de responsabilidad alto	X		1	<i>Riesgo Moderado (3)</i>
	7 Comunicación deficiente		X		
	8 Orientación deficiente		X		
	9 Falta conocimiento/experiencia		X		
	10 Supervisión inadecuada		X		
	11 Ordenes confusas		X		
	12 Trabajo nocturno		X		

ANEXO V

Oficio de Entrega del Manual de Pausas Activas al Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERIA
VICEDECANATO

Riobamba, 21 de marzo de 2011
 Oficio No.- 71-SDR-2011

Señoras,
PERSONAL DE SECRETARIA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
PERSONAL TECNICO DE LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGENIERIA.
 Presente.

De mi consideración:

Luego de expresarle un atento y cordial saludo me dirijo a ustedes de la manera más comedida para realizar la entrega del MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS, de mi trabajo de investigación de la Maestría en la cual me encuentro realizando, el mismo que presenta una serie de ejercicios de estiramiento y movilidad de las diferentes articulaciones del cuerpo que evitara el Stress en los puestos de trabajo.

Por la favorable atención a la presente, anticipo mi más sincero agradecimiento.

Atentamente,


 Ing. Edmund Cabezas H.
 VICEDECANA, FACULTAD DE INGENIERIA



Nº	PERSONAL	TERMA
1	Lic. Yesenia Echeverria	
2	Sra. Elana Murillo	
3	Lic. María Eugenia Badillo	
4	Lic. Silvana Zuñiga	
5	Lic. Karla Chasi	
6	Lic. Lorena Ortega	
7	Ing. Ana Lucía Lora	
8	Dra. Anita Mejía	
9	Ing. Fermín Silva	
10	Ing. Iván Uña	
11	Egido, Patricia Ochoa	
12	Mt. Eliot Yepetz	

Campus Universitario "M.C. Edison Riera Rodríguez"
 Av. Antonio José de Sucre Km 1 1/2 camino a Guano
 Teléfonos: 2384316 - 2384315 - 2384314 - 2384307
 RIOBAMBA - CHIMBORAZO - ECUADOR

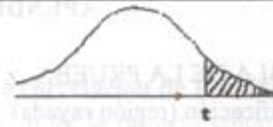
Tecnología, Humanismo y Calidad

ANEXO VI

Tabla t – Student

APÉNDICE B

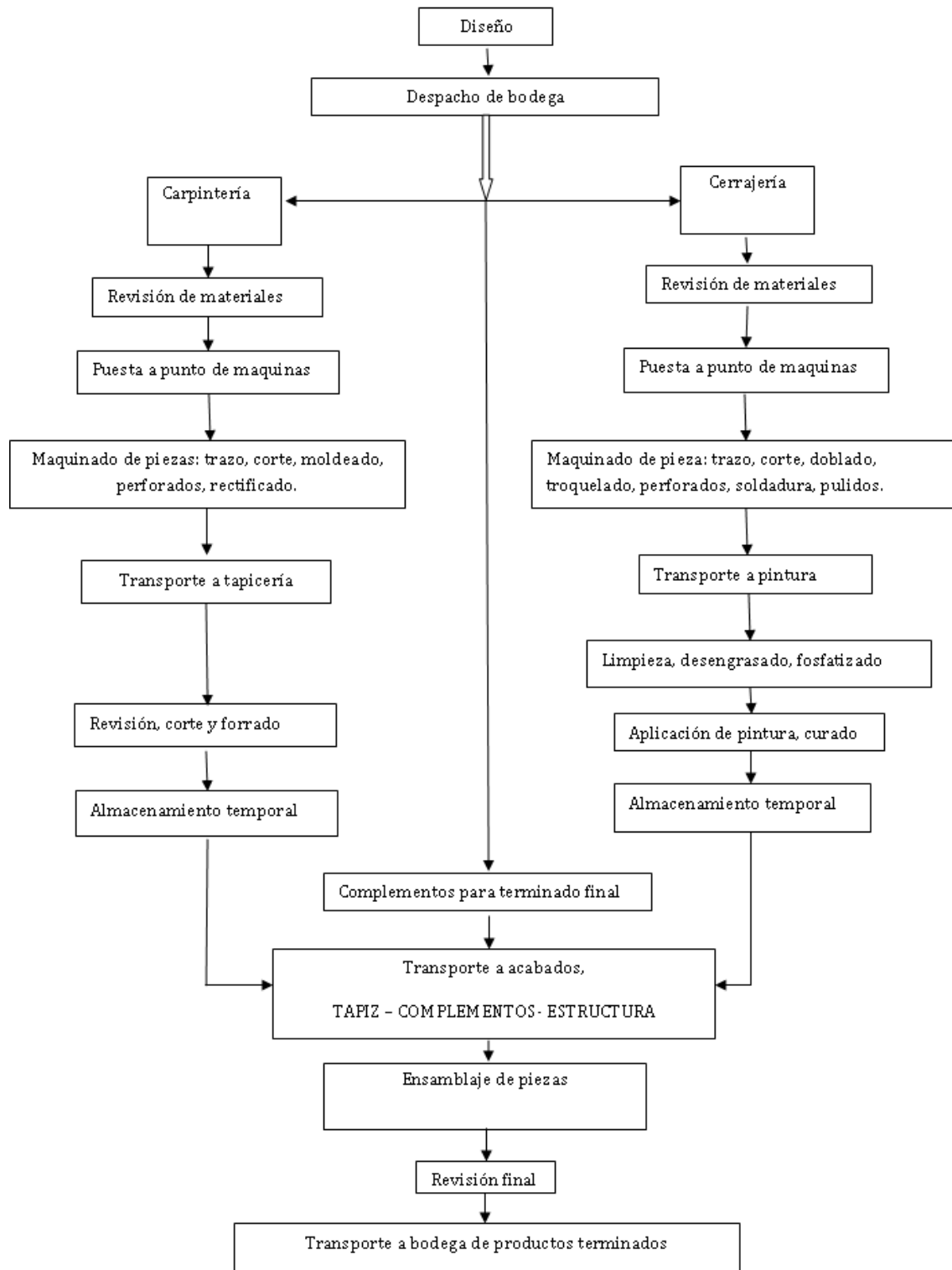
TABLA DE LA PRUEBA "t-student" Si el ensayo es a una cola se toma el valor de $t_{\alpha, v}$, y si es a dos colas se toma el valor de $t_{\frac{\alpha}{2}, v}$. La región sombreada es el valor de α (a una cola) o de $\frac{\alpha}{2}$ (a dos colas).



t_{α} v	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
1	3.08	6.34	12.71	31.82	63.66
2	1.89	2.92	4.30	6.96	9.92
3	1.64	2.35	3.18	4.54	5.84
4	1.53	2.23	2.58	3.76	4.60
5	1.48	2.02	2.57	3.36	4.03
6	1.44	1.94	2.45	3.14	3.71
7	1.42	1.90	2.36	3.00	3.50
8	1.40	1.86	2.31	2.90	3.36
9	1.38	1.83	2.26	2.82	3.25
10	1.37	1.81	2.23	2.76	3.17
11	1.36	1.80	2.20	2.72	3.11
12	1.36	1.78	2.18	2.68	3.06
13	1.35	1.77	2.16	2.65	3.01
14	1.35	1.76	2.14	2.62	2.98
15	1.34	1.75	2.13	2.60	2.95
16	1.34	1.75	2.12	2.53	2.92
17	1.33	1.74	2.11	2.57	2.90
18	1.33	1.73	2.10	2.55	2.88
19	1.33	1.73	2.09	2.54	2.86
20	1.33	1.72	2.09	2.53	2.84
21	1.32	1.72	2.08	2.52	2.83
22	1.32	1.72	2.07	2.51	2.82
23	1.32	1.71	2.07	2.50	2.81
24	1.32	1.71	2.06	2.49	2.80
25	1.32	1.71	2.06	2.48	2.79
26	1.32	1.71	2.06	2.48	2.78
27	1.31	1.70	2.05	2.47	2.77
28	1.31	1.70	2.05	2.47	2.76
29	1.31	1.70	2.04	2.46	2.76
30	1.31	1.70	2.04	2.46	2.75
35	1.31	1.69	2.03	2.44	2.72
40	1.30	1.68	2.02	2.42	2.71
45	1.30	1.68	2.02	2.41	2.69
50	1.30	1.68	2.01	2.40	2.68
55	1.30	1.68	2.00	2.39	2.66
60	1.30	1.67	2.00	2.39	2.65
70	1.30	1.67	2.00	2.38	2.64
80	1.30	1.66	1.99	2.38	2.63

ANEXO VII

Diagrama de Procesos



ANEXO VIII

Proyecto de Investigación



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN**

INSTITUTO DE POST GRADO

CONVENIO UNACH - AFEFCE

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

Proyecto de tesis previo a la obtención del Grado de Magíster en
Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

TÍTULO

Elaboración e implementación de un prototipo de silla ergonómica y
adecuaciones en la Secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería
de la UNACH, basado en la evaluación de Riesgos, período Diciembre –
Mayo 2011

AUTOR:

ING EDMUNDO CABEZAS HEREDIA

RIOBAMBA, NOVIEMBRE DEL 2010

1.- TEMA.

Elaboración e implementación de un prototipo de silla ergonómica y adecuaciones en la Secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH, basado en la evaluación de Riesgos.

2.- PROBLEMATIZACIÓN:

2.1.- Ubicación del Sector en el que se va a realizar la Investigación

La investigación lo realizaremos en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo, ubicada en la ciudad de Riobamba, parroquia Velasco, Km 1 ½ vía a Guano Campus Edison Riera Rodríguez, teléfono 2962611

2.2.- Situación Problemática

La Facultad de Ingeniería cuenta con instalaciones modernas, debidamente equipadas, las mismas que en el caso de las estaciones de trabajo y mobiliario a ser utilizado por el personal de secretaría, viene presentando una serie de molestias como son: dolores musculares, lumbalgia, fatiga, stress, túnel carpiano, tendinitis, irritación en los ojos, debido a las malas posiciones, reflejos de la pantalla del computador, puestos de trabajo no ergonómicos provocando ausentismo en el trabajo, deterioro de salud, deformación lumbar, Atrofiamiento de músculos, várices, ceguera temporal y permanente, siendo necesario poner énfasis en mejorar las condiciones de trabajo de cada uno de los servidores universitarios.

Esta investigación que hemos seleccionado puede afectar a los factores Psicosociales y fisiológicos de las personas, provocando satisfacción o insatisfacción en el trabajo y al no existir datos sobre investigaciones en el ámbito de la Ergonomía en puestos de trabajo con pantallas de visualización, no existen publicaciones de investigaciones relacionadas con el tema, es por eso que toma una profunda conciencia sobre la importancia que tiene el bienestar, satisfacción,

calidad y eficacia de las personas en sus actividades contando con ambientes seguros y saludables nace la interrogante: ¿De que manera el prototipo de silla ergonómica y las adecuaciones en el Vicedecanato basado en la matriz de riesgos generará confort y disminuirá los riesgos?.

Mi investigación realizaré en el período Diciembre- Mayo del 2011, tomando como espacio la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería para detectar problemas ergonómicos y de riesgos en el personal administrativo, por lo que se debe buscar soluciones en la fuente, en el medio y en el trabajador, generando una cultura de gestión preventiva que mejorará las condiciones laborales de seguridad y salud del trabajador aumentando su eficiencia en los procesos, pero fundamentalmente contará con un espacio agradable, sano y seguro.

2.3.- Formulación del Problema

¿La Elaboración e implementación de un prototipo de silla ergonómica y adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?

2.4.-Problemas Derivados

¿La elaboración e implementación de un prototipo de silla ergonómica en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH, sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?

¿Las adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en la aplicación de la matriz de riesgos y la medición de ruido, iluminación, temperatura generan confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?

3.- JUSTIFICACIÓN

Hemos seleccionado este tema porque creemos necesario tomar conciencia de la profunda importancia que tiene el bienestar, la salud, la satisfacción, la calidad y la eficacia en la actividad de las personas dependen de la correcta interrelación existente entre los múltiples factores que se presentan en sus espacios vitales y las relaciones que establecen con los objetos que lo rodean, pero debemos señalar que todas las interacciones de los Sistemas persona – Máquina (P – M) ejercen una acción determinante sobre los factores psicosociológicos y fisiológicos residentes en las personas, provocando la satisfacción o insatisfacción en el trabajo, desarrollado o involución de la personalidad, potenciando o inhibiendo la creatividad, cohesionando o disgregando el grupo de trabajo, es por eso que al diseñar e implementar una silla ergonómica podremos mejorar las condiciones de confort en el personal de secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería y disminuir los riesgos a los que se encuentran expuestos mejorando las condiciones de sus puestos de trabajo y sobre las de su salud.

Este tema de investigación se lo selecciono debido al no contar con un estudio antropométrico del personal de secretaría que usa las instalaciones y equipamiento de la Facultad de Ingeniería causando molestias en su salud y generando stress térmico en su trabajo lo que provoca un rendimiento y atención no adecuado a los docentes, estudiantes y administrativos es necesario implementar este estudio técnico que permitirá el contar con datos reales de las características morfológicas del personal y construir de esta manera un prototipo de silla ergonómica de fácil adaptación a cualquier tipo de persona que la use, adicionalmente al aplicar la matriz de riesgos nos permitirá también mejorar las instalaciones disminuyendo los riesgos en su puesto de trabajo, al implementar esta investigación se mejora la eficiencia en el trabajo y las condiciones de salud de cada trabajador siendo beneficiarios el personal administrativo y su entorno al cual sirve, este proyecto es factible en vista de cuenta con la autorización de las autoridades de la Facultad y con el respectivo financiamiento por parte del investigador.

4.- OBJETIVOS:

4.1.- Objetivo General:

Demostrar si la elaboración e implementación de un prototipo de silla ergonómica y adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?

4.2.- Objetivos Específicos:

- Demostrar si el diseño e implementación de un prototipo de silla ergonómica en la secretaría del Vicedecanato de la facultad de Ingeniería de la UNACH, sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?
- Demostrar si las adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH, sustentada en la aplicación de la matriz de riesgos y la medición de ruido, iluminación, temperatura generan confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?

5.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

5.1.- Antecedentes de Investigaciones anteriores:

Revisado documentos existentes en la Facultad, no existen investigaciones relacionadas con el tema de investigación

5.2. Contenido del Marco Teórico

5.2.1. Riesgos laborales.-

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, o no se encuentre en un nivel aceptable de tolerancia. Que este dentro de las políticas de seguridad de la empresa y en los parámetros de acuerdo a la ley vigente.

5.2.1.1 Clasificación de los Riesgos Laborales.-

En el medio empresarial que se desarrollan las actividades productivas están permanentemente sometidas a un conjunto de amenazas de origen natural o general por actividad humana, que gravita sobre las personas, el ambiente, etc.

Entonces toda actividad humana supone asumir ciertos riesgos, y se refieren, al efecto que pueden producir aquellos fenómenos, objetos, sustancias, los cuales poseen la probabilidad de afectar al trabajador, generando enfermedades o accidentes de trabajo.

Así tenemos, que los riesgos se clasifican en:

a) Por su naturaleza:

- Físicos no mecánicos.
- Físicos mecánicos.
- Químicos.
- Biológicos.
- Ergonómicos.
- Psicosociales.

b) Por la ubicación del riesgo:

Respecto al individuo:

- Exógeno
- Endógeno

c) Por el tiempo de manifestación:

- Continuo
- Momentáneo
- Acumulativo

d) Por su interrelación:

- Derivados o resultantes.-

Por supuesto, pueden existir otras clasificaciones, pero a juicio del autor de este trabajo, éstos son los más importantes, de los relacionados con la seguridad y salud del trabajador.⁸

5.2.1.1.1. FUENTES DE RIESGO.-

- Factores técnicos (condición insegura).
- Factores organizacionales (acción insegura).
- Factores de la conducta del hombre (acción insegura).

5.2.1.1.2. ANTROPOGÉNICOS.-

a) De origen humano:

- **Accidentes involuntarios.-** por errores humanos (conducta del hombre y por razones organizativas.)
- **Accidentes voluntarios:**

⁸ Compendio de Normas de Seguridad Higiene Industrial de Petroecuador Pág. 251

- Malintencionados: delitos, sabotajes, espionaje.
- Sociales: huelgas (legal o ilegal).
- Manifestaciones (pacíficas o violentas).

b) Tecnológicos:

Debidos a los malos diseños de la tecnología.

5.2.1.3.RIESGOS FÍSICOS NO MECÁNICOS.-

- Ruido.
- Radiaciones ionizantes.
- Electricidad.
- Vibraciones.
- Estrés Térmico
- Iluminación.

5.2.1.4.RIESGOS FÍSICOS MECÁNICOS.-

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.
- Caída de herramientas, materiales, etc.
- Golpes y Cortez.
- Contacto con maquinas en movimiento.
- Accidentes de tránsito de vehículos en movimiento.
- Atrapamientos.
- Pisar objetos.
- Proyección o impacto de fragmento de partículas.

5.2.1.5. RIESGOS QUÍMICOS.-

- Inhalación de vapores orgánicos.
- Absorción de sustancias químicas.

- Ingestión de sustancias químicas.
- Contacto con productos químicos peligrosos.
- Gases.
- Partículas (polvos. Humos, neblina, vapores).
- Y todo lo que exista presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles.
- Sustancias líquidas.

5.2.1.6.RIESGOS BIOLÓGICOS.-

- Ocasionados por el contacto con:
- Virus.
- Bacterias.
- Hongos.
- Parásitos, y sustancias sensibilizantes producidas por plantas y animales.

5.2.1.7.RIESGOS ERGONÓMICOS.-

- Sobreesfuerzos.
- Manejo manual de cargas.
- Movimientos repetitivos.
- Posiciones incómodas y posturas estáticas.
- Riesgos ergonómicos en general.
- Ambiente térmico inadecuado.
- Condiciones de iluminación inadecuadas etc.

5.2.1.8.RIESGOS PSICOSOCIALES.-

- Estrés.
- Monotonía.
- Ansiedad.

5.2.2. RIESGOS FISICOS.-

5.2.2.1 RUIDO Y VIBRACIONES

5.2.2.1.- RUIDO.-

El ruido es una forma de energía que puede dañar, molestar y perjudicar al hombre. Si el oído humano está sometido largo tiempo a un ruido continuo puede producir una enfermedad llamada sordera por ruido o hipoacusia.

Sobre todo en los puestos de trabajo que no respetan las medidas de seguridad, los daños auditivos serán irreparables.

Se fija como límite máximo e presión sonora el de 85 decibeles escala A, del sonómetro medido en el puesto de trabajo, donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para caso de ruido continuo en una jornada de 8 horas de trabajo. ⁹

Para establecer el tiempo permitido de exposición, se hará uso de la siguiente tabulación, de acuerdo con la legislación nacional:

Tabla No.-1 Límite Permisible de Ruido.

Duración por Día	Nivel de ruido dB
24 h	80
16 h	82
8 h	85
4 h	88
2 h	91
1 h	94
30 min.	97

FUENTE: Código del Trabajo.

⁹ Manual del Ingeniero Industrial Pág. 854

5.2.1.1. VIBRACIONES.-

Las Vibraciones se definen como el movimiento oscilatorio que hace una partícula alrededor de un punto fijo, Este movimiento puede ser regular en dirección, frecuencia e intensidad o aleatorio que es el más corriente. Será frecuente encontrar un foco que genere a la vez ruido y vibraciones.

Los efectos que puede causar son distintos, ya que el primero centra su acción en una zona específica, el oído, y las vibraciones afectan a las zonas externas del cuerpo incluso a su totalidad.

Los efectos usuales son:

- Traumatismos en la columna vertebral.
- Dolores abdominales y digestivos.
- Problemas de equilibrio.
- Dolores de cabeza.
- Trastornos visuales.

El número de impulsos o impactos por jornada de 8 horas esta dado por la siguiente tabla.

TABLA N° 02. Límite Permisible para ruido de impacto

Número de impulsos o impactos por jornada de 8 horas	Nivel de Presión sonora máxima (dB)
100 h	140
500h	135
1000 h	130
5000 h	125
10000 h	120

FUENTE. Artículo 55, del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

ELABORADO: Edmundo Cabezas

5.2.1.1.1. TEMPERATURA Y HUMEDAD.-

EL Hombre necesita una temperatura interna constante para desarrollar la vida normal. Para ello posee mecanismos fisiológicos que hacen que esta se establezca a cierto nivel, 37°C y permanezca constante. Las relaciones de ser humano con el ambiente térmico definen una escala de sensaciones que varían de calor al frío, pasando por una zona que se puede calificar como térmicamente confortable, los efectos más importantes a exposiciones a ambientes calurosos son:

- El golpe de calor
- Desmayo
- Deshidratación.
- Agotamiento.

En cambio los efectos de los ambientes muy fríos son:

- La Hipotermia.
- La congelación.

5.2.1.1.2. ILUMINACIÓN¹⁰.-

Dentro de las actividades que realiza el hombre a lo largo de su vida, una de las que ocupa la mayor parte de ella, no sólo en el tiempo sino también en el espacio, es el trabajo.

En este sentido la actividad laboral, para que pueda desarrollarse de una forma eficaz, precisa que la luz (característica ambiental) y la visión (característica personal) se complementen, ya que se considera que el 50% de la información sensorial que recibe el

¹⁰ <http://WWW.LIMTES DE OXPOCACION DOSIS\NTP 211 Iluminación de los centros de trabajo.htm>

hombre es de tipo visual, es decir, tiene como origen primario la luz. Un tratamiento adecuado del ambiente visual permite incidir en los aspectos de:

- Seguridad.
- Confort.
- Productividad.

La integración de estos aspectos comportará un trabajo seguro, cómodo y eficaz.

TABLA N° 03 Niveles de iluminación mínima para trabajos similares para trabajos específicos similares

ILUMINACIÓN MÍNIMA (LUXES)	OFICINAS	COMERCIO	INDUSTRIA
300	Recibos, pasillos y sanitarios	Despacho de mercancías, depósitos sanitarios	Embalaje, depósitos, sanitarios.
500	Conferencias, archivos, bibliotecas	Salones de venta	Fundición, corte, carpintería, herrería.
1000	Contabilidad, taquigrafía, trabajos finos.		Fabricación, montaje, costura, pintura a pistola, tipografía
2000	Dibujo, maquinas de contabilidad		Corrección de pruebas, fresado, torneado, trabajo con maquinas herramientas.
5000	Trabajos en colores		Inspección delicada de montaje preciso

FUENTE. Artículo 7, del Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS, resolución 172

ELABORADO: Edmundo Cabezas

5.2.2. RIESGOS FÍSICOS MECÁNICOS.-

Los riesgos mecánicos pueden ser producidos por los movimientos de rotación traslación, oscilación, aislamiento o por una combinación de todos estos, que en algunas ocasiones tienen lugar en las maquinas. Las consecuencias pueden ser:

- Aplastamientos.
- Cortes.

- Atrapamientos.
- Abrasiones.
- Punzamientos.
- Golpes.

5.2.3. RIESGOS QUÍMICOS.-

Son los riesgos que abarcan todos aquellos elementos y sustancias químicas, un agente químico es un elemento o compuesto, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado normal o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

Sus vías principales de penetración son la inhaladora, la dérmica y la digestiva. Los agentes químicos pueden provocar un daño de forma inmediata o a corto plazo (intoxicación aguda), o generar una enfermedad profesional al cabo de los años (intoxicación crónica).

Para que la inhalación de un agente químico no produzca efectos irreversibles a largo plazo, su concentración en el aire debe ser inferior a un cierto valor límite previamente establecido, el valor de la concentración ambiental de un agente químico se puede conocer midiendo adecuadamente dicho parámetro, para lo que se precisan instrumentos de lectura directa o toma de muestras del contaminante y posterior análisis químico que cuantifique su presencia. La evaluación del riesgo para las personas expuestas a agentes químicos supone, además de la comparación de la concentración ambiental existente con el valor límite de exposición, la ponderación con el tiempo que dura la exposición al mismo.

Las sustancias de los factores de riesgo químico se clasifican según su estado físico y los efectos que causen en el organismo. Estos son:

Gases y vapores, aerosoles, partículas sólidas (polvos, humos, fibras), partículas líquidas (nieblas, rocíos), líquidos y sólidos.

5.2.3.1. SEGÚN SU PRESENTACIÓN.-

a) **Aerosoles.-** Dispersión en un medio gaseoso de partículas líquidas o sólidas inferiores a 100 micras (1 micra es la millonésima parte de un metro).

- b) **Gases.-** Sustancia que a 25°C y una atmosfera de presión están compuestas por partículas de tamaño molecular con las características de ocupar el espacio que los contiene.
- c) **Vapores.-** fase gaseosa de una sustancia normalmente sólida o líquida a 25 °C y una atmosfera de presión. Los gases y vapores de plomo y de mercurio.

5.2.3.2. SEGÚN SUS EFECTOS.-

- a) **Tóxicos sistémicos.-** Se distribuyen por todo el organismo y alteran órganos o sistemas específicos: Ejemplo: insecticidas, plomo, hidrocarburos.
- b) **Irritantes y corrosivos.-** Al entrar en contacto con la piel o mucosas del sistema respiratorio, provocan una inflamación o destrucción del área afectada.
- c) **Neumoconiótico.-** Sustancias químicas que al depositarse y acumularse en los pulmones provocan neuropatías (enfermedades genéricas del pulmón) y de generación fibrótica del tejido pulmonar. Ej. Amianto (Causante de la Asbestosis); óxidos de hierro (causantes de la siderosis), etc.
- d) **Narcóticos y anestésicos.-** Sustancias químicas que actúan como depresores del sistema nervioso central. Su efecto es proporcional a la cantidad que llega al cerebro. Ej. Disolventes industriales, cetonas, alcoholes alifáticos, etc.
- e) **Alérgicos o sensibilizantes.-** Producen reacciones en la piel y en el aparato respiratorio Ej.: Resinas epoxi y alquílicas, formaldehído, dicromatos, etc.
- f) **Mutágenos.-** Alteran la información genética de las células y pueden afectar a la descendencia del trabajador. Pueden ser: Cancerígenos como el asbesto, ácido crómico, arsénico, níquel, cadmio, berilio, etc.
- g) **Asfixiantes.-** Impiden la llegada de oxígeno a los tejidos del cuerpo. Ej. Nitrógeno, hidrógeno, gases nobles, dióxido de carbono, monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, nitritos y nitratos. Etc.
- h) **Vías de Penetración.-** Los contaminantes químicos pueden entrar por las siguientes vías:
- Respiratoria
 - Dérmica
 - Digestiva

- Parenteral
- Ocular

5.2.4. RIESGOS BIOLÓGICOS¹¹.-

Los agentes biológicos son seres vivos, con un determinado ciclo de vida que, al penetrar en el ser humano, ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario.

La exposición laboral a estos contaminantes se puede considerar bajo dos puntos de vista definidos por el tipo de actividad; en primer lugar, se distinguen las actividades en las que existe la intención deliberada de manipular agentes biológicos, por ejemplo: los laboratorios microbiológicos o las industrias en cuyos procesos se utilizan estos agentes. En segundo lugar, las actividades en las que no existe la intención deliberada de manipular agentes biológicos, pero sí puede existir la exposición debido a la naturaleza del trabajo, por ejemplo: los trabajos en centros de producción de alimentos, los trabajos agrarios o en los que exista contacto con animales y/o sus productos, los trabajos sanitarios o los trabajos en unidades de eliminación de residuos y de tratamiento de aguas residuales.

5.2.4.1. Agente biológico.-

Son los microorganismos con inclusión de los genéticamente modificados, los cultivos celulares y los endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

5.2.4.2. Grupo de riesgo.-

Los agentes biológicos se clasifican en cuatro grupos, según su diferente índice de riesgo de infección.

El grupo 1 incluye los agentes biológicos que resulta poco probable que causen enfermedad en el ser humano.

El grupo 2 incluye los agentes biológicos patógenos que puedan causar una enfermedad en el ser humano; es poco probable que se propaguen a la colectividad y, generalmente, existe para ellos una profilaxis o tratamiento eficaces. Pertenecen a este grupo las

¹¹ Cortés Díaz, José M Técnicas de prevención de riesgos laborales. www.monografias.com

bacterias causantes de la Legionelosis o el tétanos y los virus de la gripe o del herpes, entre otros.

El grupo 3 comprende los agentes biológicos patógenos que puedan causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo de que se propaguen a la colectividad, pero generalmente existe una profilaxis o tratamiento eficaces. Las bacterias causantes de la tuberculosis o el ántrax y los virus de la hepatitis o el SIDA pertenecen, entre otros a este grupo.

El grupo 4 comprende los agentes biológicos patógenos que causen enfermedades graves en el ser humano; existen muchas probabilidades de que se propaguen a la colectividad y no existe, generalmente, una profilaxis o tratamiento eficaces. Ejemplos de este grupo son los virus de Ébola y de Marburg.

5.2.5. RIESGOS ERGONÓMICOS¹².

De las técnicas aplicadas a la Prevención de Riesgos Laborales, actualmente se está Utilizando la Ergonomía como técnica multidisciplinar dedicada a examinar las condiciones de trabajo con el fin de lograr la mejor armonía posible entre el hombre y el entorno laboral, consiguiendo también unas condiciones óptimas de confort y eficacia productiva. La Ergonomía como ciencia no surge espontáneamente sino que ha sido el fruto de una larga evolución, desarrollándose mediante el análisis de situaciones de trabajo, buscando una adaptación del puesto de trabajo y el ambiente que lo rodea al hombre que ejecuta un trabajo.

Los riesgos ergonómicos son factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, maquinas y equipos.

5.2.6. RIESGOS PSICOSOCIALES.¹³

El diseño de la organización del trabajo se realiza a menudo atendiendo exclusivamente a criterios técnicos o productivos, descuidando la consideración del elemento humano. La falta de atención a estos aspectos puede generar una serie de consecuencias sobre las personas (estrés, insatisfacción) o sobre la empresa (absentismo, conflictividad, etc.)

¹² Cortés Díaz, José M Técnicas de prevención de riesgos laborales. www.monografias.com

¹³ Cortés Díaz, José M Técnicas de prevención de riesgos laborales. www.monografias.com

Por ello, es necesario realizar una evaluación de la situación psicosocial que permita hacer un diagnóstico de la situación, así como orientar la intervención hacia los aspectos más problemáticos. Los factores que se han de tener en cuenta están relacionados con la propia tarea y con la organización de la misma.

El contenido de la tarea.-

Un trabajo con contenido es aquel que permite a la persona sentir que su trabajo sirve para algo, que tiene utilidad en el conjunto del proceso en que se desarrolla y para la sociedad en general, y que le ofrece la posibilidad de desarrollar y aplicar sus conocimientos y capacidades. En la actualidad existen gran cantidad de puestos en los que el trabajo consiste en la repetición de una serie de tareas cortas y repetitivas, carentes de significado para la persona que las realiza, que, a menudo, desconoce la totalidad del proceso o, incluso, la finalidad de su propia tarea.

Es preciso atender a esta variable especialmente en procesos de automatización o introducción de otras nuevas tecnologías, ya que, muchas veces, suponen una reducción del contenido del trabajo, que pasa a ser ejecutado por la máquina.

Autonomía.-

La autonomía es el grado de libertad que la persona tiene para influir en los distintos aspectos que afectan a la realización de su trabajo. Es la posibilidad de decidir sobre aspectos referentes a la tarea y a la conducta que debe seguirse a lo largo de la jornada laboral. Puede darse sobre aspectos que se refieren a la realización de la tarea (orden de la tarea, métodos, herramientas, etc.), al tiempo de trabajo (ritmos, pausas, horarios, vacaciones, etc.) o a la organización del trabajo (objetivos, normas, etc.).

“Rol” en la organización.-

Este concepto se refiere al papel que cada persona juega en la organización. Los problemas en este caso pueden ser debidos a la existencia de contradicciones entre las diversas funciones que se demandan a la persona, lo que se conoce como “conflictividad de rol”.

Puede ser debido al conflicto entre las demandas del trabajo y los valores y creencias de la persona, o a las discrepancias entre las distintas tareas o funciones que deben cumplirse.

Otro problema que puede darse es que la persona desconozca qué se espera de ella en la organización, su papel no está bien definido. Esta situación se denomina “ambigüedad de rol” y se da cuando los objetivos y las competencias de cada puesto no están bien definidos y se carece de la información suficiente para saber si se actúa correctamente: funciones, métodos de trabajo, cantidad y calidad del producto, tiempos, ejecución de la tarea, responsabilidades, objetivos y política de la empresa, etc.

Las relaciones personales.-

Constituyen un aspecto muy importante de la salud psicosocial. Las relaciones pueden ser en sí mismas fuente de satisfacción o, por el contrario, si son inadecuadas o insuficientes, pueden ser causa de estrés.

Unas buenas relaciones interpersonales tienen un efecto amortiguador sobre las consecuencias que puede producir un trabajo estresante. Este fenómeno es conocido como apoyo social y su importancia radica en que permite satisfacer las necesidades humanas de afiliación y en que facilita recursos para moderar las condiciones de trabajo adversas. En cambio, cuando las relaciones que se dan entre los miembros de un grupo de trabajo no son satisfactorias pueden ser generadoras de estrés.

5.2.7. PROCESO EVALUACIÓN DE RIESGOS.-

La evaluación de riesgos laborales es un proceso dinámico 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.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- Clasificación e identificación de actividades.
- Análisis de riesgo.
- Evaluación de Riesgo. (cuantitativa, cualitativa)
- Control de Riesgo.

5.2.8. ERGONOMIA.-

La Ergonomía es un arte que busca que los humanos y la tecnología trabajen en completa armonía, diseñando y manteniendo los productos, puestos de trabajo, tareas, equipos, etc., en consonancia con las características, necesidades y limitaciones humanas. Dejar de considerar los principios de la Ergonomía llevará a diversos efectos negativos que - en general - se expresan en lesiones, enfermedad profesional, o deterioros de productividad y eficiencia.

La ergonomía analiza aquellos aspectos que abarcan al entorno artificial construido por el hombre, relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste.

En todas las aplicaciones su objetivo es común: se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas; los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores (*Tortosa et al, 1999*).

Es la definición de comodidad, eficiencia, productividad, y adecuación de un objeto, desde la perspectiva del que lo usa.

La ergonomía es una ciencia en sí misma, que conforma su cuerpo de conocimientos a partir de su experiencia y de una amplia base de información proveniente de ciencias como la psicología, la fisiología, la antropometría, la biomecánica, la ingeniería industrial, el diseño y muchas otras.

El planteamiento ergonómico consiste en diseñar los productos y los trabajos de manera de adaptar éstos a las personas y no al contrario.

La lógica que utiliza la ergonomía se basa en el axioma de que las personas son más importantes que los objetos o que los procesos productivos; por tanto, en aquellos casos en los que se plantee cualquier tipo de conflicto de intereses entre personas y cosas, deben prevalecer los de las personas.

Los principios ergonómicos se fundamentan en que el diseño de productos o de trabajos debe enfocarse a partir del conocimiento de cuáles son las capacidades y habilidades, así

como las limitaciones de las personas (consideradas como usuarios o trabajadores, respectivamente), diseñando los elementos que éstos utilizan teniendo en cuenta estas características.

5.2.8.1. Ámbitos de la ergonomía

La ergonomía se centra en dos ámbitos: el **diseño de productos** y el **puesto de trabajo**. Su aplicación al ámbito laboral ha sido tradicionalmente el más frecuente; aunque también está muy presente en el diseño de productos y en ámbitos relacionados como la actividad del hogar, el ocio o el deporte. El diseño y adaptación de productos y entornos para personas con limitaciones funcionales (personas mayores, personas con discapacidad, etc.) es también otro ámbito de actuación de la ergonomía.

Todo diseño ergonómico ha de considerar los objetivos de la organización, teniendo en cuenta aspectos como la producción, rentabilidad, innovación y calidad en el servicio.

5.2.8.2. Ergonomía del producto.-

El objetivo de este ámbito son los consumidores, usuarios y las características del contexto en el cual el producto es usado. El estudio de los factores ergonómicos en los productos, busca crear o adaptar productos y elementos de uso cotidiano o específico de manera que se adapten a las características de las personas que los van a usar. Es decir la ergonomía es transversal, pero no a todos los productos, sino a los usuarios de dicho producto.

El diseño ergonómico de productos trata de buscar que éstos sean: eficientes en su uso, seguros, que contribuyan a mejorar la productividad sin generar patologías en el humano, que en la configuración de su forma indiquen su modo de uso, etc.

Para lograr estos objetivos, la ergonomía utiliza diferentes técnicas en las fases de planificación, diseño y evaluación. Algunas de esas técnicas son: análisis funcionales, biomecánicas, datos antropométricos del segmento de usuarios objetivo del diseño, ergonomía cognitiva y análisis de los comportamientos fisiológicos de los segmentos del cuerpo comprometidos en el uso del producto.

En sentido estricto ningún objeto es ergonómico por sí mismo, ya que la calidad de tal depende de la interacción con el individuo. No bastan las características del objeto.

El diseño ergonómico del puesto de trabajo intenta obtener un ajuste adecuado entre las aptitudes, habilidades o limitaciones del trabajador y las exigencias del trabajo.

El objetivo final es optimizar la productividad del trabajador y del sistema de producción, al mismo tiempo que garantizar la satisfacción, la seguridad y salud de los trabajadores.

El diseño ergonómico del puesto de trabajo debe tener en cuenta las características antropométricas de la población, la adaptación del espacio, las posturas de trabajo, el espacio libre, la interferencia de las partes del cuerpo, el campo visual, la fuerza del trabajador y el estrés biomecánico, entre otros aspectos. Los aspectos organizativos de la tarea también son tenidos en cuenta.

Para diseñar correctamente las condiciones que debe reunir un puesto de trabajo se tiene que tener en cuenta, entre otros factores, los riesgos de carácter mecánico que puedan existir; los riesgos causados por una postura de trabajo incorrecta fruto de un diseño incorrecto de asientos, taburetes, etc.; los riesgos relacionados con la actividad del trabajador (por ejemplo, por las posturas de trabajo mantenidas, sobreesfuerzos o movimientos efectuados durante el trabajo de forma incorrecta o la sobrecarga sufrida de las capacidades de percepción y atención del trabajador); o los riesgos relativos a la energía (la electricidad, el aire comprimido, los gases, la temperatura, los agentes químicos, etc.)¹

De este modo el diseño adecuado del puesto de trabajo debe servir para garantizar una correcta disposición del espacio de trabajo, evitar los esfuerzos innecesarios. Los esfuerzos nunca deben sobrepasar la capacidad física del trabajador, evitar movimientos que fuercen los sistemas articulares, o evitar los trabajos excesivamente repetitivos.

5.2.8.3. Normativa básica.-

Diversos organismos, tanto de orden nacional como internacional han generado normas que orientan acerca de distintos aspectos que caracterizan una buena organización del trabajo

5.2.8.4. Diseño del ambiente laboral.-

Trata del diseño de las condiciones de trabajo que rodean a la actividad que realiza el trabajador. Puede referirse a aspectos como:

- Condiciones ambientales: temperatura, iluminación, ruido, vibraciones, etc.
- Distribución del espacio y de los elementos dentro del espacio.
- Factores organizativos: turnos, salario, relaciones jerárquicas, etc.

5.2.9. Confort térmico.-

Se puede definir como la conformidad de cada individuo con el ambiente térmico que lo rodea, por ello debido a la variabilidad biológica (metabolismo) de cada uno es imposible conseguirlo en un colectivo.

Todo trabajo físico genera un calor extra que varía la temperatura normal del individuo (Aproximadamente 37 ° C) que debe ser eliminado a través del mecanismo de auto regulación mediante la transpiración frente a un exceso de calor.

Cuanto más importante es el esfuerzo mayor es la cantidad de calor producido por organismo, la realización de trabajos que requieren grandes esfuerzos físicos en ambientes muy calurosos pueden dar lugar al llamado “estrés térmico”.

5.2.10. Antropometría.-

Es la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano estudia las dimensiones tomando como referencias distintas estructuras anatómicas, y sirve de herramienta a la ergonomía con objeto de adaptar el entorno a las personas.

5.2.10.1 Tipos de antropometría.-

5.2.10.1.1 Antropometría estática.-

Es aquella que mide las diferencias estructurales del cuerpo humano, en diferentes posiciones y sin movimiento.

5.2.10.1.2. Antropometría dinámica.-

Considera las posibles resultantes del movimiento y va ligada a la biomecánica.

5.2.11. Diseño ergonómico y antropometría.-

A la hora de diseñar antropométricamente un mueble, una máquina, una herramienta, un puesto de trabajo con displays de variadas formas, controles, etc., se deben tomar en cuenta los siguientes supuestos básicos:

1.- Principio de diseño para extremos.-

En ciertos casos, se tiene que diseñar para una medida extrema de la población. Los requerimientos dependerán del uso y propósito del elemento en cuestión. Por ejemplo:

- Una entrada deberá ser lo suficientemente alta para acomodar a la persona de más elevada estatura que la utilice, así cualquiera que tenga una menor estatura podrá utilizar sin el riesgo de una lesión.

2.- Principio de diseño para un intervalo ajustable.-

En algunas aplicaciones, un rango de dimensiones del ser humano deberá acomodarse. Por ejemplo: una forma de reducir el estrés relacionado con el levantamiento. Arreglar la distribución de la estación de trabajo de tal manera que los trabajadores no tengan que levantar o depositar objetos pesados en lugares más altos que sus hombros o más bajos que sus rodillas, esto disminuye el tener que doblarse por la cintura y el estrés en los hombros.

Por ejemplo considerando la diferencia de estaturas. ¿En qué rango respecto a las alturas conviene realizar los levantamientos?

En este caso, el rango aceptable se encuentra entre la altura de las rodillas del trabajador de más elevada estatura y la altura de los hombros del trabajador de más baja estatura. El rango preferente se encuentra entre la altura de los nudillos del trabajador de más elevada estatura y la altura de los hombros del trabajador de menor estatura.

3.- Principio de diseño para el promedio

Es un error frecuente el diseñar para la persona promedio, ya que las personas más grandes o pequeñas no podrán acomodarse. Esto es lo que puede suceder:

Si una entrada se diseña para la altura promedio. La mitad de las personas que utilicen se golpearán la cabeza.

Un banco de trabajo diseñado para la estatura promedio requerirá que el trabajador más bajo promedio estire los brazos y los hombros para alcanzar el trabajo.

6.- HIPÓTESIS:

6.1.- Hipótesis General:

- El diseño e implementación de un prototipo de Silla ergonómica y adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH genera confort y disminuye los factores de riesgo.

6.2.- Hipótesis Específicas:

- El diseño e implementación de un prototipo de silla ergonómica en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo.

- Las adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en la aplicación de la matriz de riesgos y la medición de ruido, iluminación, temperatura generan confort y disminuye los factores de riesgo.

OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS.-

Operacionalización de la Hipótesis Específica.- 1

- El diseño e implementación de un prototipo de silla ergonómica en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo.

CATEGORÍA	VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Elaboración	Medidas Antropométricas	Son las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo.	<p>Altura poplítea</p> <p>Distancia sacro- poplítea</p> <p>Distancia sacro- rótula</p> <p>Altura de muslo desde el asiento</p> <p>Alcance mínimo del brazo.</p> <p>Alcance máximo del brazo</p> <p>Altura de los ojos desde el suelo.</p> <p>Anchura de caderas sentado.</p> <p>Anchura de codo a codo.</p> <p>Distancia respaldo -pecho</p> <p>Distancia respaldo – abdomen.</p>	Encuesta Medición	Cuestionario Aparatos de medición
Implementación	Factores de riesgo	Es todo lo que puede causar daño en un ambiente laboral	<p>Físicos</p> <p>Mecánicos</p> <p>Químicos</p> <p>Biológicos</p> <p>Ergonómicos</p> <p>Psicosociales</p>	Observación Medición	Lista de cotejo Instrumentos de medición

Operacionalización de la Hipótesis Específica.- 2

- Las adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en la aplicación de la matriz de riesgos y la medición de ruido, iluminación, temperatura generan confort y disminuye los factores de riesgo.

CATEGORÍA	VARIABLES	CONCEPTO	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Adecuaciones	Matriz de Riesgos	Documento es el que se puede determinar las causas que pueden producir en un ambiente laboral Es todo lo que puede causar daño en un ambiente laboral	Físicos Mecánicos Químicos Biológicos Ergonómicos Psicosociales	Observación	Lista de cotejo
	Factores de riesgo		Físicos Mecánicos Químicos Biológicos Ergonómicos Psicosociales	Observación Medición	Lista de cotejo Instrumentos de medición

8.- METODOLOGÍA

8.1.- Tipo de Investigación:

La Investigación es:

Por los Objetivos es: aplicada, ya que pretendemos a través de la elaboración implementación de la silla ergonómica y adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato encontrar solución al problema del personal administrativo de confort y riesgos en el trabajo.

Por el Lugar: de laboratorio se realizará en los espacios físicos dotados para el personal de secretaría.

Por el Nivel: explicativa

Por el Método: cualitativa de acción ya que es un proyecto determinado en una institución educativa

8.2.- Diseño de la Investigación:

La Investigación tiene un diseño cuasi experimental, en el que se va a construir una silla ergonómica y realizar adecuaciones en el puesto de trabajo.

8.3.- Población y Muestra:

La población se encuentra representada por el Personal de Secretaría de la Facultad de Ingeniería.

Mujeres	Total
6	6

8.4.- Muestra

No se calcula muestra se trabajará con todo el personal de Secretaría

8.5.- Métodos de Investigación:

El método a utilizar en el desarrollo del proyecto de investigación es el dialéctico científico; puesto que el método científico implica un proceso ordenado y lógico que se sigue para establecer hechos y fenómenos, posibilitando así el conocimiento objetivo de la realidad, que contempla el planteamiento de hipótesis, que comprueba las mismas y que explica la realidad de los fenómenos.

Para construir y desarrollar la teoría científica que servirá de respaldo en la interpretación de los resultados de nuestra investigación, nos serviremos de los métodos: inducción y deducción.

Método Inductivo: lo utilizaremos para analizar los Riesgos presentes en el sitio de trabajo para establecer actuaciones investigativas para eliminar o disminuir los mismos atacando a la fuente, al medio o al trabajador.

Método Deductivo: será empleado para aplicar la incidencia de no tener un sitio de trabajo ergonómico y sin un estudio adecuado de los riesgos, para lo que utilizaremos las siguientes fases:

Fases:

Planteamiento del problema

Revisión bibliográfica

Formulación de la hipótesis

Recolección de datos

Análisis de datos

Interpretación

Conclusiones

Prueba de hipótesis

Generalización de resultados para aumentar el conocimiento teórico.

8.6.- Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos:

Durante la implementación de la silla ergonómica y de las adecuaciones en la secretaría del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería se evaluará mediante un test de confort, evaluación lest, mediante la aplicación de la matriz de riesgos y el uso de software

8.7.- Técnicas de procedimientos para el análisis de resultados:

De los promedios alcanzados por el Personal de Secretaría, se tabularán, se graficarán y se interpretarán para con la ayuda estadística Desviación Normal y Standard, comprobar las hipótesis.

9.-Recursos:

En el presente proyecto utilizaremos los siguientes recursos:

TALENTO HUMANOS

- Proponentes
- Secretarias

MATERIALES	PRESUPUESTO (\$)
Silla ergonómica	400
Adecuaciones	8
Hojas impresas	50
Copias	50
Útiles de escritorio	50
Impresión, Empastados, anillados	100
Imprevistos	100
Libros	400
TOTAL	1158

10.-CRONOGRAMA

FECHA ACTIVIDADES	Noviembre 2010				Noviembre Diciembre 2010				Enero 2011				Febrero 2011				Marzo 2011				Abril Mayo 2011			
Estructura del Plan y Aprobación	■	■	■	■																				
Aplicación de Instrumentos					■	■	■	■																
Tabulación de datos									■	■	■	■												
Comprobación de Hipótesis													■	■	■	■								
Elaboración del diseño de prototipo																	■	■						
Elaboración borrador																		■	■	■				
Revisión Documento Final																						■	■	
Presentación de la investigación																								■

11.- Esquema de Tesis.

Portada

Certificación

Autoría

Agradecimiento

Dedicatoria

Índice general

Resumen

Introducción

Cuerpo de la Tesis

1. Marco Teórico
2. Marco Metodológico
3. Exposición y Discusión de resultados
4. Conclusiones y Recomendaciones
5. Lineamientos Alternativos

5.1 Presentación

5.2 Objetivos

5.3 Contenido

5.4 Operatividad.

Bibliografía

Anexos

Matriz de Riesgos

Encuestas

Matriz Antropométrica

Planos

12.- Bibliografía.

- **BASCUAS, Javier;** “**Ergonomía. 20 Preguntas básicas para aplicar en la empresa**”, Editorial Mafpre.
- **BLANDINE, Germain;** “ **Anatomía para el movimiento I**”, Editorial la Liebre de Marzo.
- **BUSTAMANTE, Antonio;** “**Ergonomía para diseñadores**”, Editorial Mafpre.
- **CORTEZ, José;** “ **Técnicas de Prevención de riesgos laborales**”.
- **CHINER, Mercedes;** “ **Laboratorio de Ergonomía**”, 1ra edición, 2000
- **GONZÁLEZ, Diego;** “**Ergonomía y Psicosociología**”, 4ta edición, 2008, FC. Editorial.

- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO; “**Manual de Normas Técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización**”, Editorial Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- **JARA**, Oliver; “**Módulo de Investigación**”, Riobamba 2010
- **MONDELO**, Pedro; “**Fundamentos de Ergonomía**”, Volumen 1 - 4, 2000, Editorial Alfaomega.
- **MONTMOLLIN**; Introducción a la ergonomía, Editorial Limusa Noriega
- **URQUIZO**, Ángel; “**Cómo Realizar la tesis o una investigación**”, Riobamba 2005
- Compendio de Normas de Seguridad Higiene Industrial Petro Ecuador.
- Manual del Ingeniero Industrial
- [http/límites de Exposición Dosis /NTP 211 Iluminación de los centros de trabajo.htm](http://límites de Exposición Dosis /NTP 211 Iluminación de los centros de trabajo.htm)

ANEXOS



ENCUESTA DE IDENTIFICACION DE RIESGOS ERGONOMICOS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO

A.- DATOS GENERALES:	
NOMBRE:	FECHA:
EDAD:	SEXO:
B.- Promedio de horas que utiliza el mobiliario en la facultad de Ingeniería:	
C.- Características Generales que presenta el Mobiliario usado por el Personal Administrativo en la Facultad de Ingeniería:	
<p>1.- Según su criterio las características generales de la estación de trabajo es:</p> <p>a.- Adecuado a las necesidades de trabajo SI ---- NO ----</p> <p>b.- Inadecuado ya que genera molestias o dolores musculares SI---- NO - --</p> <p>c.- Otros ----- ----- ----- -----</p>	<p>2.- Las características destacables en la estación de trabajo son:</p> <p>a.- Diseño Adecuado para administrativos ----</p> <p>b.- Diseño Moderno -----</p> <p>c.- Se adapta a las características humanas ----</p> <p>d.- Es funcional, permite optimizar el espacio físico -----</p> <p>e.- Otros ----- ----- -----</p>
D.- Molestias, dolores o malestar al utilizar la estación de trabajo:	
Se puede elegir entre una y varias alternativas	
<p>a.- Dolor de espalda -----</p> <p>b.- Punzadas o dolor a nivel del cuello-----</p> <p>c.- Dolores musculares del cuerpo-----</p> <p>d.- Dolor a nivel de caderas-----</p> <p>e.- Dolores musculares de piernas -----</p> <p>f.- Dolor de la columna vertebral-----</p>	

<p>g.- Dolor de las articulaciones-----</p> <p>h.- Golpes de piernas con el mobiliario-----</p> <p>i.- Otros-----</p>
<p>E.- Si los dolores o molestias que sientes al usar mobiliario es por diseño inapropiado, indique que partes son las conflictivas:</p> <p>Se puede elegir entre una y varias alternativas</p> <p>a.- Espaldar no se adapta a la espalda -----</p> <p>b.- Espaldar bajo, no cubre la espalda-----</p> <p>c.- La inclinación del espaldar-----</p> <p>d.- El asiento no se adapta a la anatomía humana-----</p> <p>e.- Asiento muy corto-----</p> <p>f.- Asiento muy duro-----</p> <p>g.- Asiento genera calor por el material utilizado -----</p> <p>h.- Asiento muy alto con respecto a la altura de rodilla al pie -----</p> <p>i.- Asiento muy bajo con respecto a la altura de rodilla al pie -----</p> <p>j.- Otras-----</p> <p>-----</p>
<p>F.- Análisis de Factores de Riesgo en el sitio de trabajo:</p> <p>Se puede elegir entre una y varias alternativas</p> <p>a.- Iluminación inadecuada-----</p> <p>b.- Conexiones en el piso -----</p> <p>c.- Stress en el trabajo-----</p> <p>d.- Reflejos fuertes de la pantalla del Computador -----</p> <p>e.- Calor por el material del mobiliario-----</p> <p>f.- Mouse inadecuado a su muñeca-----</p> <p>g.- Falta de descansos para sus pies -----</p> <p>h.- Inclinación del teclado inadecuado con respecto a su muñeca -----</p> <p>i.- Otros-----</p> <p>-----</p>

Anticipamos nuestro agradecimiento en el llenado de esta encuesta, la misma que se deberá marcar con una X

OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS

OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

HIPÓTESIS N.1

El diseño e implementación de un prototipo de Silla ergonómica en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011

MATRIZ

Síntomas <ul style="list-style-type: none"> • Dolores musculares • Lumbalgia • Fatiga • Stress • Túnel carpiano • Tendinitis • Irritación de ojos 	Causas <ul style="list-style-type: none"> • Malas Posiciones • Reflejos de luz • Puestos de trabajo no ergonómicos • Ausentismo
Pronóstico <ul style="list-style-type: none"> • Deformación lumbar • Atrofiamiento de músculos • Várices • Ceguera temporal, permanente 	Alternativa. Elaboración e implementación de un prototipo de Silla ergonómica en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH generan el confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿La Elaboración e implementación de un prototipo de Silla ergonómica y adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?	Demostrar si la elaboración e implementación de un prototipo de Silla ergonómica y adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?	El Diseño e implementación de un prototipo de Silla ergonómica y adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011.
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿La elaboración e implementación de un prototipo de Silla ergonómica en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH, sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?	Demostrar si el diseño e implementación de un prototipo de Silla ergonómica en la Secretaria del Vicedecanato de la facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?	El diseño e implementación de un prototipo de Silla ergonómica en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en las medidas antropométricas genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011.

HIPÓTESIS N.2

Las adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en la aplicación de la matriz de riesgos y la medición de ruido, iluminación, temperatura generan confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011

ANEXOS

MATRIZ

Síntomas <ul style="list-style-type: none"> • Caídas a mismo nivel • Fatiga • Stress • Irritación de ojos 	Causas <ul style="list-style-type: none"> • Reflejos de luz • Trabajo a presión • Monotonía
Pronóstico <ul style="list-style-type: none"> • Lesiones • Ceguera temporal, permanente 	Alternativa. <ul style="list-style-type: none"> • Adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH mejoran el confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿La Elaboración e implementación de un prototipo de Silla ergonómica y adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?	Demostrar si la elaboración e implementación de un prototipo de Silla ergonómica y adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?	El Diseño e implementación de un prototipo de Silla ergonómica y adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH genera confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011.
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿Las adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en la aplicación de la matriz de riesgos y la medición de ruido, iluminación, temperatura generan confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?	Demostrar si las adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en la aplicación de la matriz de riesgos y la medición de ruido, iluminación, temperatura generan confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011?	Las adecuaciones en la secretaria del Vicedecanato de la Facultad de Ingeniería de la UNACH sustentada en la aplicación de la matriz de riesgos y la medición de ruido, iluminación, temperatura generan confort y disminuye los factores de riesgo, período Diciembre – Mayo 2011